

1/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014070745 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2001-554958/ 200162  
XRPX Acc No: N01-412935

Communication condition notification device in voice over Internet protocol network, notifies communication condition of IP network to user terminal based on process situation of speech data in gateway apparatus  
Patent Assignee: FUJITSU LTD (FUIT ); CHUJO K (CHUJ-I); FUJINO N (FUJI-I); ONO Y (ONOV-I)

Inventor: CHUJO K; FUJINO N; ONO Y

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

| Patent No      | Kind | Date     | Applicant No  | Kind | Date     | Week     |
|----------------|------|----------|---------------|------|----------|----------|
| JP 2001237888  | A    | 20010831 | JP 200047488  | A    | 20000224 | 200162 B |
| US 20010021186 | A1   | 20010913 | US 2001784983 | A    | 20010216 | 200165   |

Priority Applications (No Type Date): JP 200047488 A 20000224

Patent Details:

| Patent No      | Kind | Lan | Pg | Main IPC    | Filing Notes |
|----------------|------|-----|----|-------------|--------------|
| JP 2001237888  | A    | 39  |    | H04L-012/56 |              |
| US 20010021186 | A1   |     |    | H04L-012/66 |              |

Abstract (Basic): JP 2001237888 A

NOVELTY - A communication condition notification section (4) notifies communication condition of internet protocol (IP) network (9) to user terminal (2) through voice over (Vo) IP gateway apparatus (1), based on process situation of speech data in VoIP gateway apparatus.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (a) Recording medium;
- (b) Communication condition display device;
- (c) Communication condition notification method;
- (d) Communication condition notification program

USE - For notifying communication condition in voice over internet protocol network.

ADVANTAGE - Enables user to easily understand various communication condition in IP network using user terminal, thereby enabling monitoring control of various communication condition.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the principal block diagram of communication condition notification device. (Drawing includes non-English language text).

Voice over internet protocol gateway apparatus (1)

User terminal (2)

Communication condition notification section (4)

Internet protocol network (9)

pp; 39 DwgNo 3/22

Title Terms: COMMUNICATE; CONDITION; NOTIFICATION; DEVICE; VOICE; PROTOCOL; NETWORK; NOTIFICATION; COMMUNICATE; CONDITION; IP; NETWORK; USER; TERMINAL; BASED; PROCESS; SITUATE; SPEECH; DATA; GATEWAY; APPARATUS

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/56; H04L-012/66

International Patent Class (Additional): H04L-012/24; H04L-012/26; H04M-003/00; H04M-011/00

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07010262 \*\*Image available\*\*

COMMUNICATION STATE NOTICE UNIT IN VoIP COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION STATE DISPLAY DEVICE, COMMUNICATION STATE NOTICE METHOD AND MEDIUM WITH

RECORDED COMMUNICATION STATE NOTICE PROGRAM

PUB. NO.: 2001-237888 A]  
PUBLISHED: August 31, 2001 (20010831)  
INVENTOR(s): ONO YOSHIYUKI  
NAKAO KAORU  
FUJINO SHOJI  
APPLICANT(s): FUJITSU LTD  
APPL. NO.: 2000-047488 [JP 200047488]  
FILED: February 24, 2000 (20000224)  
INTL CLASS: H04L-012/56; H04L-012/24; H04L-012/26; H04M-003/00;  
H04M-011/00

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a VoIP communication system where a user uses a user terminal to readily grasp a communication state of an IP network.

SOLUTION: A VoIP gateway 1 is provided with a request analysis section 5 that discriminates whether or not voice data received from a user terminal 2 include a request relating to a monitor, control or notice of a communication state in an IP network 9 and analyzes contents of the request when the voice data include the request, a communication state monitor control section 3 that monitors and controls the communication state on the basis of the processing state of the voice data in the VoIP gateway 1 and a communication state notice section 4 that informs the user terminal 2 about the communication state monitored and controlled by the communication state monitor control section 3 through the VoIP gateway 1.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-237888  
 (43)Date of publication of application : 31.08.2001

(51)Int.Cl. H04L 12/56  
 H04L 12/24  
 H04L 12/26  
 H04M 3/00  
 H04M 11/00

(21)Application number : 2000-047488

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 24.02.2000

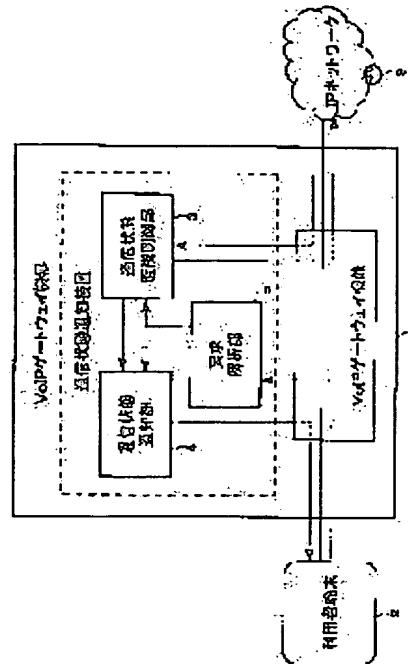
(72)Inventor : ONO YOSHIYUKI  
 NAKAJO KAORU  
 FUJINO SHOJI

(54) COMMUNICATION STATE NOTICE UNIT IN VoIP COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION STATE DISPLAY DEVICE, COMMUNICATION STATE NOTICE METHOD AND MEDIUM WITH RECORDED COMMUNICATION STATE NOTICE PROGRAM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a VoIP communication system where a user uses a user terminal to readily grasp a communication state of an IP network.

SOLUTION: A VoIP gateway 1 is provided with a request analysis section 5 that discriminates whether or not voice data received from a user terminal 2 include a request relating to a monitor, control or notice of a communication state in an IP network 9 and analyzes contents of the request when the voice data include the request, a communication state monitor control section 3 that monitors and controls the communication state on the basis of the processing state of the voice data in the VoIP gateway 1 and a communication state notice section 4 that informs the user terminal 2 about the communication state monitored and controlled by the communication state monitor control section 3 through the VoIP gateway 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-237888  
(P2001-237888A)

(43)公開日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I          | テ-マコ-ト <sup>8</sup> (参考) |
|--------------------------|-------|--------------|--------------------------|
| H 04 L 12/56             |       | H 04 M 3/00  | D 5 K 0 3 0              |
| 12/24                    |       | 11/00        | 3 0 3 5 K 0 5 1          |
| 12/26                    |       | H 04 L 11/20 | 1 0 2 A 5 K 1 0 1        |
| H 04 M 3/00              |       | 11/08        | 9 A 0 0 1                |
| 11/00                    | 3 0 3 |              |                          |

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 39 頁)

(21)出願番号 特願2000-47488(P2000-47488)

(22)出願日 平成12年2月24日 (2000.2.24)

(71)出願人 000005223  
富士通株式会社  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 小野 義之  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 中条 薫  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 100092978  
弁理士 真田 有

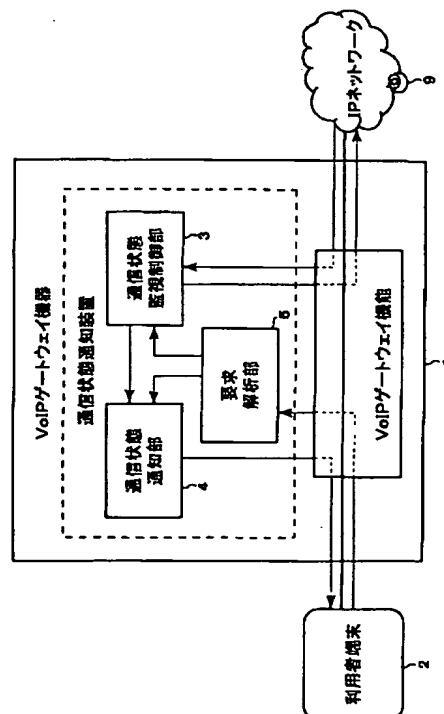
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 VoIP通信システムにおける通信状態通知装置、通信状態表示装置、通信状態通知方法及び通信状態通知プログラムを記録した媒体

(57)【要約】

【課題】 VoIP通信システムにおいて、ユーザーが利用者端末を用いてIPネットワークの通信状態を手軽に把握することを可能にする。

【解決手段】 VoIPゲートウェイ機器1に、利用者端末2から受信した音声データに、IPネットワーク9における通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には要求の内容を解析する要求解析部5と、この要求解析部5で解析された要求の内容に応じて、VoIPゲートウェイ機器1での音声データの処理状況に基づき通信状態を監視・制御する通信状態監視制御部3と、要求解析部5で解析された要求の内容に応じて、通信状態監視制御部3で監視・制御された通信状態をVoIPゲートウェイ機器1を通じ利用者端末2に通知する通信状態通知部4とをそなえるように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声データの伝送媒体であるIPパケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえたV{o}IPゲートウェイ機器がIP通信網に接続されるとともに、該V{o}IPゲートウェイ機器に少なくとも1つの利用者端末が接続され、該利用者端末が該IP通信網を経由して音声データの送受信を行なうV{o}IP通信システムに使用される上記V{o}IPゲートウェイ機器に設けられる装置であつて、該V{o}IPゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、該IP通信網における通信状態を、該V{o}IPゲートウェイ機器を通じ該利用者端末に通知する通信状態通知部をそなえて構成されたことを特徴とする、通信状態通知装置。

【請求項2】 音声データの伝送媒体であるIPパケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえたV{o}IPゲートウェイ機器がIP通信網に接続されるとともに、該V{o}IPゲートウェイ機器に少くとも1つの利用者端末が接続され、該利用者端末が該IP通信網を経由して音声データの送受信を行なうV{o}IP通信システムに使用される上記V{o}IPゲートウェイ機器に設けられる装置であつて、該V{o}IPゲートウェイ機器に接続された利用者端末から該V{o}IPゲートウェイ機器が受信した音声データに、該IP通信網における通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には該要求の内容を解析する要求解析部と、

該要求解析部で解析された該要求の内容に応じて、該V{o}IPゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき該通信状態を監視・制御する通信状態監視制御部と、

該要求解析部で解析された該要求の内容に応じて、該通信状態監視制御部で監視・制御された該通信状態を該V{o}IPゲートウェイ機器を通じ該利用者端末に通知する通信状態通知部とをそなえて構成されたことを特徴とする、通信状態通知装置。

【請求項3】 該通信状態通知部が、該要求解析部において解析された該要求の内容が該通信状態の通知の開始又は停止に関するものであった場合に、該要求の内容に応じて該通信状態の通知を開始又は停止するように構成されたことを特徴とする、請求項2記載の通信状態通知装置。

【請求項4】 該通信状態通知部が、該要求解析部において解析された該要求の内容が該通信状態の選択に関するものであった場合に、該要求の内容に応じて選択された該通信状態の通知を行なうように構成されたことを特徴とする、請求項2記載の通信状態通知装置。

【請求項5】 該通信状態通知部が、音声、文字及び画像のうち少なくとも1つの情報を格納

した通知用情報格納部をそなえるとともに、

該情報格納部に格納された該情報をを利用して、該通信状態の通知を行なうように構成されたことを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載の通信状態通知装置。

【請求項6】 該通信状態監視制御部が、

該V{o}IPゲートウェイ機器におけるIPパケットの送受信状況に基づき、該IP通信網のトラフィック状態を監視・制御するトラフィック状態監視制御部をそなえたことを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載の通信状態通知装置。

【請求項7】 該トラフィック状態監視制御部が、

該V{o}IPゲートウェイ機器から該IP通信網上に存在するルータに対して、該トラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を送信させるトラフィック情報要求部と、

該トラフィック情報要求部により送信された信号に応答して該ルータから通知されてきた該トラフィック状態に関する情報を、該V{o}IPゲートウェイ機器が受信したデータの中から取得するトラフィック情報取得部と、

20 該トラフィック情報取得部によって受信された該ルータからの通知情報に基づき、該IP通信網の該トラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部とをそなえたことを特徴とする、請求項6記載の通信状態通知装置。

【請求項8】 該トラフィック状態監視制御部が、当該V{o}IPゲートウェイ機器から該IP通信網に接続された他のV{o}IPゲートウェイ機器に対して、試験用のIPパケットを送信させる試験パケット送信制御部と、

該V{o}IPゲートウェイ機器において受信されたIPパケットの中から、該他のV{o}IPゲートウェイ機器から返送されてきた該試験用IPパケットを識別し、試験用IPパケットの回収状況を監視する試験パケット受信監視部と、

該試験パケット受信監視部において監視された該試験用IPパケットの回収状況に基づき、該IP通信網の該トラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部とをそなえたことを特徴とする、請求項6記載の通信状態通知装置。

【請求項9】 該トラフィック状態監視制御部が、

40 該トラフィック状態監視部におけるトラフィック状態の監視結果に基づき、該IP通信網における音声データの通信品質を判定する通信品質判定部をそなえるとともに、

該通信状態通知部が、該通信品質判定部における該通信品質の判定結果を該利用者端末に通知するように構成されたことを特徴とする、請求項6記載の通信状態通知装置。

【請求項10】 該トラフィック状態監視制御部が、

該通信品質判定部における通信品質の判定結果に基づき、該V{o}IPゲートウェイ機器から該IP通信網上に存在するルータに対して、音声データに使用する帯域を

変更するように要求する信号を送信させる帯域変更要求部をそなえたことを特徴とする、請求項9記載の通信状態通知装置。

【請求項11】 該通信状態監視制御部が、該IP通信網における音声データに対する秘匿処理の監視・制御を行なう秘匿処理監視制御部をそなえたことを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載の通信状態通知装置。

【請求項12】 該秘匿処理監視制御部が、該VoIPゲートウェイ機器を通じて送受信される音声データに対し秘匿処理を行なう秘匿処理部をそなえるとともに、該通信状態通知部が、該秘匿処理部における秘匿処理の状況を該利用者端末に通知するように構成されたことを特徴とする、請求項1記載の通信状態通知装置。

【請求項13】 該秘匿処理部が、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリーブ処理のうち少なくとも1つを、該秘匿処理として行なうように構成されたことを特徴とする、請求項12記載の通信状態通知装置。

【請求項14】 該秘匿処理監視制御部が、該VoIPゲートウェイ機器と該IP通信網に接続された他のVoIPゲートウェイ機器との間におけるIPパケットの送受信状況に基づき、該他のVoIPゲートウェイ機器における秘匿処理の状態を監視する通信先秘匿処理監視部をそなえるとともに、該秘匿処理部が、該通信先秘匿処理監視部における監視結果に基づき、該秘匿処理を行なうことを特徴とする、請求項11記載の通信状態通知装置。

【請求項15】 音声データの伝送媒体であるIPパケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえたVoIPゲートウェイ機器がIP通信網に接続されるとともに、該VoIPゲートウェイ機器に少なくとも1つの利用者端末が接続され、該利用者端末が該IP通信網を経由して音声データの送受信を行なうVoIP通信システムに使用される上記利用者端末にそなえられる装置であって、

該利用者端末が接続されたVoIPゲートウェイ機器において監視・制御された該IP通信網の通信状態に関する情報が、該VoIPゲートウェイ機器から該利用者端末に通知されてきた場合に、通知されてきた該通信状態に関する情報を検出する通知情報検出部と、

音声、文字及び画像のうち少なくとも1つの表示用情報を格納した表示用情報格納部と、

該知情報検出部において検出された該通信状態に関する情報に基づき、該表示用情報格納部に格納された該表示用情報を用いて、該通信状態を表示する通信状態表示部とをそなえたことを特徴とする、通信状態表示装置。

【請求項16】 音声データの伝送媒体であるIPパケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえたVoIPゲートウェイ機器がI

P通信網に接続されるとともに、該VoIPゲートウェイ機器の各々に1つ以上の利用者端末が接続され、該利用者端末が該IP通信網を経由して音声データの送受信を行なうVoIP通信システムにおいて、該VoIPゲートウェイ機器に接続された該利用者端末に対し、該IP通信網における通信状態を通知する方法であつて、該VoIPゲートウェイ機器における音声データの処理状況に基づき、該IP通信網における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップと、

10 該通信状態監視制御ステップにおける監視結果に基づき、該利用者端末に対して、該通信状態の通知を行なう通信状態通知ステップとをそなえたことを特徴とする、通信状態通知方法。

【請求項17】 音声データの伝送媒体であるIPパケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえたVoIPゲートウェイ機器がIP通信網に接続されるとともに、該VoIPゲートウェイ機器に1つ以上の利用者端末が接続され、該利用者端末が該IP通信網を経由して音声データの送受信を行なうVoIP通信システムにおいて、該VoIPゲートウェイ機器に接続された該利用者端末に対し、該IP通信網における通信状態を通知する方法であつて、該利用者端末において、

該通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求を、該VoIPゲートウェイ機器に音声データとして送信する通信状態要求ステップをそなえるとともに、該VoIPゲートウェイ機器において、該利用者端末から受信した音声データに、該通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には該要求の内容を解析する要求解析ステップと、

該要求解析ステップで解析された該要求の内容に応じて、該VoIPゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、該IP通信網における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップと、

該要求解析ステップで解析された該要求の内容に応じて、該通信状態監視制御ステップにおいて監視・制御された該通信状態を、該利用者端末に通知する通信状態通知ステップとをそなえたことを特徴とする、通信状態通知方法。

【請求項18】 音声データの伝送媒体であるIPパケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえたVoIPゲートウェイ機器がIP通信網に接続されるとともに、該VoIPゲートウェイ機器に少なくとも1つの利用者端末が接続され、該利用者端末が該IP通信網を経由して音声データの送受信を行なうVoIP通信システムに使用される上記VoIPゲートウェイ機器において使用すべく、

該VoIPゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、該IP通信網における通信状態を監視・制御

する通信状態監視制御手段、および、該通信状態監視制御手段において監視・制御された該通信状態を、該V o I Pゲートウェイ機器を通じ、該V o I Pゲートウェイ機器に接続された利用者端末に通知する通信状態通知手段としてコンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムを記録した媒体。

【請求項19】 音声データの伝送媒体であるIPパケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえたV o I Pゲートウェイ機器がIP通信網に接続されるとともに、該V o I Pゲートウェイ機器の各々に少なくとも1つの利用者端末が接続され、該利用者端末が該IP通信網を経由して音声データの送受信を行なうV o I P通信システムに使用される上記V o I Pゲートウェイ機器において使用すべく、該V o I Pゲートウェイ機器に接続された利用者端末から該V o I Pゲートウェイ機器が受信した音声データに、該通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には該要求の内容を解析する要求解析手段、

該要求解析手段で解析された該要求の内容に応じて、該V o I Pゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、該IP通信網における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御手段、および、

該要求解析手段で解析された該要求の内容に応じて、該通信状態監視制御手段において監視・制御された該通信状態を、該V o I Pゲートウェイ機器を通じ該利用者端末に通知する通信状態通知手段としてコンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムを記録した媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インターネット・プロトコル・ネットワーク（以下、インターネット・プロトコルをIPと略称する場合がある。また、ネットワークと通信網は同義として用いることにする。従って、インターネット・プロトコル・ネットワークはIPネットワーク、もしくはIP通信網と略称される）を経由して音声データの送受信を行なうボイス・オーバー・インターネット・プロトコルにおいて、IPネットワークに接続されたゲートウェイ機器に設けられる通信状態通知装置及び同ゲートウェイ機器に接続された利用者端末に設けられる通信状態表示装置に関し、更には同通信状態通知装置にて実行される通信状態通知方法並びに同通信状態通知装置にて使用される通信状態通知プログラムを記録した媒体に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 近年、企業内ネットワーク等の様々なネットワークでは、データトラフィックの増加という現象が見られる。従来のネットワークにおいては、データトラフィックが占める割合は音声トラフィックほど大きく

なかったのに対して、現在のネットワークでは、トラフィック全体の約7割近くをデータトラフィックが占めるようになっており、今後もデータトラフィックの増加は続くものと予想されている。

【0003】 こうした状況を背景に、音声データをデータ通信網に取り込んでネットワークを統一化することにより、コストの削減を図るという思想が生まれてきた。この思想を具現化する技術として注目されているのが、ボイス・オーバー・インターネット・プロトコル（Voice over Internet Protocol：以下、V o I Pと略記）である。

【0004】 V o I Pは、データ通信用プロトコルであるIPを基としたIPネットワークを利用して、音声データの伝送を行なうための技術である。具体的には、通話信号やファクシミリ信号などの様々な音声信号とIPパケットとを相互に変換する機能（V o I Pゲートウェイ機能）を持つ機器を使用することにより、音声データをIPパケット化してIPネットワーク経由で伝送することが可能となる。

【0005】 V o I Pの実現形態について、図22を使って説明する。図22では、V o I Pゲートウェイ装置1-1やV o I Pトランク1-2、さらにはインターネットテレフォニー端末1-3やインターネットファクシミリ端末1-4が、IPネットワーク9に接続されている。ここで、V o I Pゲートウェイ装置1-1は、PSTN（Public Switched Telephone Network：公衆交換電話網）やISDN（Integrated Services Digital Network：総合サービス・デジタルネットワーク）と接続されて、アナログやデジタルの音声信号とIPパケットとを相互に変換するものであり、V o I Pトランク1-2は、PBX（private branch exchange）等の交換機と接続されて、交換機の音声信号とIPパケットとを相互に変換する機能を持たせるものである。

【0006】 これらのV o I Pゲートウェイ装置1-1やV o I Pトランク1-2は、電話機やファクシミリ機器から発信された通話信号やファクシミリ信号などの様々な音声信号が、PSTNやISDN、又は交換機を介して送られてくると、音声信号を音声データに変換してIPパケット化し、これをIPネットワーク9に送出する。また、IPネットワーク9から音声データを含むIPパケットが送られてくると、IPパケットを分解して抽出した音声データを音声信号に変換し、PSTNやISDN、又は交換機に送出する。

【0007】 すなわち、これらのV o I Pゲートウェイ装置1-1やV o I Pトランク1-2は、上述のV o I Pゲートウェイ機能を有することによって、通常の電話機やファクシミリ機器などの利用者端末とIPネットワーク9との間のインターフェースの役割を果たしている。なお、以下においては、これらのV o I Pゲートウェイ装置1-1やV o I Pトランク1-2を総称して、

VoIPゲートウェイ機器と呼ぶことにする。

【0008】これに対して、インターネットテレフォニー端末1-3やインターネットファクシミリ端末1-4は、IPネットワーク9と直接接続されて、電話機やファクシミリ機器などの利用者端末として機能するとともに、通話信号やファクシミリ信号などの音声信号とIPパケットとを相互に変換する機能も有している。これらのインターネットテレフォニー端末1-3やインターネットファクシミリ端末1-4は、入力された通話信号やファクシミリ信号などの様々な音声信号を音声データに変換してIPパケット化し、これをIPネットワーク9に送出する。また、IPネットワーク9から音声データを含むIPパケットが送られてくると、IPパケットを分解して音声データを抽出し、通話信号やファクシミリ信号などの適切な音声信号に変換して出力する。

【0009】すなわち、これらのインターネットテレフォニー端末1-3やインターネットファクシミリ端末1-4は、従来の電話機やファクシミリ機器などの利用者端末に、上述のVoIPゲートウェイ機能を持たせたものといえる。よって、以下においては、これらのインターネットテレフォニー端末1-3やインターネットファクシミリ端末1-4を、VoIPゲートウェイ機器の機構と利用者端末の機構とが一体的に構成されたものと見なすとともに、これをVoIPゲートウェイ端末と総称することにする。

【0010】以上をまとめると、VoIPの技術は、電話機やファクシミリ機器などの利用者端末とIPネットワークとの間にVoIPゲートウェイ機器を配することによって、通話信号やファクシミリ信号などの様々な音声信号が有する音声データを、IPネットワークを経由して伝達できるようにした技術といえる。VoIPを実用化することによって、音声データをIPネットワークに取り込んでネットワークを統一化できることから、コストの削減がはかれるという利点があるとともに、通常の通信データと音声データとを統合させることによって、さまざまな新しいサービスの実現が可能になるという、付加的な利点も生じる。

【0011】しかしながら、IPネットワークを経由して音声データの伝送を行なうVoIPの技術は、PSTNなどを経由して音声信号の伝送を行なう従来の技術と比較すると、音声通信において不利に働く面も有している。

IPネットワークでは、1つの回線を1ユーザーが占有するのではなく、IPパケットのヘッダのあて先情報によってIPパケットの送り先を決めるため、1つの回線の中にあて先の異なる様々なIPパケットが混在する。

【0012】IPネットワークでは、使用するアプリケーションや接続しているユーザーの数がトラフィックに影響を与えるため、接続時の動作環境や時間帯によっ

てトラフィックが変動する。

IPネットワークを経由した接続では、IPパケットの生成や分解の作業（IPパケット化、デパケット化）による処理遅延が存在するために、音声の遅延時間が大きくなる。

【0013】IPネットワークを経由した接続では、1つの接続に含まれるあて先の同じIPパケットであっても、ルータの経路制御によって異なるルートを通ることがあるため、同一接続内でもIPパケット毎に遅延時間のばらつきが生じる。以上のような点から、VoIPの技術は、従来の音声通信技術と比較すると、QoS（Quality of Service：通信サービス品質）の面で幾つかの課題を抱えることになる。

【0014】例えば、上述のやは、音声通信における音声の劣化につながる。特にトラフィックが大きいときなど、ルータの処理能力を上回る数のIPパケットが回線を一度に通過しようとすると、輻輳が起ってIPパケットが消失したり、ルータのバッファが一杯になって後から来るIPパケットが廃棄されたりする。このような輻輳によるIPパケットの消失や廃棄は、通常のデータ通信においてはIPパケットの再送により対処できるが、即時性・同時性が求められる音声通信においては通話品質の劣化を引き起こすおそれがある。

【0015】更に、上述のやは、音声通信における音声の遅延につながる。VoIPゲートウェイ機器において音声CODECによる圧縮・伸長などの処理が加わると、音声の遅延は更に増加することになる。また、IPネットワークではIPパケットの伝送経路を特定できないために、遅延時間を予測することが難しい。通話やファクシミリなどの即時性・同時性が求められる音声通信において、こうした予測できない音声遅延の増加は大きな課題となる。

【0016】また、IPネットワークを利用した通信には、別の面での課題も存在する。IPネットワークの代表的なものとしてインターネットが挙げられるが、インターネット自体が世界中のネットワークや端末を相互接続するかたちで形成されていることから、インターネットとの接続は世界中のネットワークや端末との接続を意味することになる。従って、インターネットと接続するためには十分なセキュリティ対策が必要であり、例えば、企業におけるインターネットの構築の際には、ファイアウォールや秘匿処理等のセキュリティ対策を講じるのが通例である。同様に、インターネットを経由したVoIPによる音声通信の場合にも、音声データの盗聴や傍受を確実に防止するために、確実なセキュリティを実現する必要がある。

【0017】従って、VoIPサービスを提供する際には、QoSやセキュリティなどの通信品質の面において、様々な対策が必要となる。現在、QoSを確保するための工夫としては、IPとの組み合わせにおいて通常

のTCP (Transmission Control Protocol) の代わりにUDP (user datagram protocol) や RTP (Real-time Transport Protocol) を使用したり、更に上位の層としてRSVP (resource reservation setup protocol) を使用することにより、音声の優先制御や音声用の帯域確保を行なうことが提案されている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、VoIPは基本的にベストエフォート型のサービスであるため、上述のようにQoSなどの通信品質を改善する技術を導入した場合でも、ユーザーに対して常に最高の通信品質を提供することは困難である。特に、VoIPを利用した通話やファクシミリなどの音声通信中に、急に音声品質が劣化したり、音声通信が不能になったりすることは、ユーザーがVoIPによる音声通信を安心して利用するための障害となる。

【0019】また、音声データに対する秘匿処理などのセキュリティ面の対策についても、ユーザーが自らの要求によって適切な処理の設定・解除や動作状況の確認を行なうことができない状況は、やはりユーザーがVoIPによる音声通信を安心して利用する上での妨げとなる。従って、ユーザーにより優れた通信品質を提供するためには、ユーザーが自らの要望に応じて、IPネットワークにおける通信状態を把握したり、その通信状態に応じた通信技術を選択したり、IPネットワークが自らの要求を受け入れているかどうかを確認したりできるようになるサービスが必要となる。しかし、ユーザーが電話機やファクシミリ装置などの利用者端末を用いて、IPネットワークの通信状態を手軽に把握することを可能にする技術は、現在のところ開発されていない。

【0020】本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、VoIP通信システムのユーザーが、IPネットワークにおける様々な通信状態を、利用者端末から手軽に把握できるようにした、VoIP通信システムにおける通信状態通知装置、通信状態表示装置、通信状態通知方法及び通信状態通知プログラムを記録した媒体を提供することを目的とする。

【0021】また、本発明は、VoIP通信システムのユーザーが、IPネットワークにおけるトラフィックの状態を、利用者端末から手軽に把握できるようにするとともに、そのトラフィック状態に応じた通信環境を選択できるようにした、VoIP通信システムにおける通信状態通知装置を提供することを目的とする。更に、本発明は、VoIP通信システムのユーザーが、IPネットワークにおける秘匿処理の状態を、利用者端末から手軽に把握できるようにするとともに、その秘匿処理の状態に応じた秘匿処理を選択できるようにした、VoIP通信システムにおける通信状態通知装置を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明の原理について、図1～図4を使用して説明する。図1は、本発明にかかる通信状態通知装置や通信状態表示装置が適用されるVoIP通信システムを示すものであるが、このVoIP通信システムは、複数のVoIPゲートウェイ機器1AやVoIPゲートウェイ端末1TがIPネットワーク9に接続されるとともに、各々のVoIPゲートウェイ機器1Aに少なくとも1つの利用者端末2Aが接続され、各々の利用者端末2AやVoIPゲートウェイ端末1TがIPネットワーク9を経由して音声データの送受信を行なうシステムである。

【0023】ここでVoIPゲートウェイ端末1Tは、VoIPゲートウェイ機器1T-1と利用者端末機器1T-2とをそなえたものである。以下においては、VoIPゲートウェイ機器1AとVoIPゲートウェイ端末1TのVoIPゲートウェイ機器1T-1とを総称する場合には、VoIPゲートウェイ機器1と呼ぶこととする。また、利用者端末2AとVoIPゲートウェイ端末1Tの利用者端末機器1T-2とを総称する場合には、利用者端末2と呼ぶこととする。

【0024】さて、本発明にかかる通信状態通知装置は、図1に示すようなVoIP通信システムに使用されるVoIPゲートウェイ機器1（このVoIPゲートウェイ機器1は、音声データの伝送媒体であるIPパケットの生成・分解を行なうことにより音声データを送受信する機能をそなえるものである）に設けられる装置である。

【0025】そして、本発明にかかる通信状態通知装置は、図2に示すように、VoIPゲートウェイ機器1での音声データの処理状況に基づき、IPネットワーク9における通信状態を、VoIPゲートウェイ機器1を通じ利用者端末2に通知する通信状態通知部3-4をそなえている（請求項1）。ここで、通信状態通知部3-4は、通信状態監視制御部3及び通信状態通知部4の両機能を有するように構成するのが好ましい。

【0026】この場合、通信状態監視制御部3は、VoIPゲートウェイ機器1での音声データの処理状況に基づき、IPネットワーク9における通信状態を監視・制御する機能を有するもので、通信状態通知部4は、通信状態監視制御部3において監視・制御された通信状態を、VoIPゲートウェイ機器1を通じ該利用者端末2に通知する機能を有するものである。

【0027】また、本発明にかかる通信状態通知装置として、図3に示すように、上記のような通信状態監視制御部3及び通信状態通知部4に加えて、要求解析部5をそなえた形態も用意されている。ここで、要求解析部5は、VoIPゲートウェイ機器1に接続された利用者端末2からVoIPゲートウェイ機器1が受信した音声データに、IPネットワークにおける通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを

判断し、要求が含まれている場合にはその要求の内容を解析するものである。

【0028】また、通信状態監視制御部3及び通信状態通知部4は、要求解析部で解析された要求の内容に応じて、上述の動作を行なうものである（請求項2）。なお、通信状態監視制御部3が、要求解析部5において解析された要求の内容が通信状態の監視・制御の開始又は停止に関するものであった場合に、要求の内容に応じて通信状態の通知を開始又は停止するように構成してもよい。

【0029】また、要求解析部5において解析された要求の内容が通信状態の通知の開始又は停止に関するものであった場合に、通信状態通知部4が、要求の内容に応じて通信状態の通知を開始又は停止するように構成してもよく（請求項3）、要求解析部5において解析された要求の内容が通信状態の選択に関するものであった場合に、通信状態通知部4が、要求の内容に応じて選択された通信状態の通知を行なうように構成してもよい（請求項4）。

【0030】更に、通信状態通知部4が、音声、文字及び画像のうち少なくとも1つの情報を格納した通知用情報格納部をそなえ、この通知用情報格納部に格納された情報をを利用して通信状態の通知を行なうように構成してもよい（請求項5）。ところで、通信状態監視制御部3が、通信状態の監視・制御の一態様として、VoIPゲートウェイ機器1におけるIPパケットの送受信状況に基づき、IPネットワーク9のトラフィック状態を監視・制御するトラフィック状態監視制御部をそなえることも可能である（請求項6）。

【0031】この場合、トラフィック状態監視制御部が、VoIPゲートウェイ機器1からIPネットワーク9上に存在するルータに対して、トラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を送信するトラフィック情報要求部と、情報通知要求部により送信された信号に応答してルータから通知してきたトラフィック状態に関する情報を、VoIPゲートウェイ機器1が受信したデータの中から取得するトラフィック情報取得部と、通知情報受信部によって受信されたルータからの通知情報に基づき、IPネットワーク9の該トラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部とをそなえて構成されてもよいし（請求項7）、VoIPゲートウェイ機器1からIPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1に対して、試験用のIPパケットを送信させる試験パケット送信制御部と、VoIPゲートウェイ機器1において受信されたIPパケットの中から、他のVoIPゲートウェイ機器1から返送してきた試験用IPパケットを識別し、試験用IPパケットの回収状況を監視する試験パケット受信監視部と、試験パケット受信監視部によって監視された試験用IPパケットの回収状況に基づき、IPネットワーク9のト

フィック状態を解析するトラフィック状態解析部とをそなえて構成されてもよい（請求項8）。

【0032】また、トラフィック状態監視制御部が、トラフィック状態監視部におけるトラフィック状態の監視結果に基づき、IPネットワーク9における音声データの通信品質を判定する通信品質判定部をそなえるとともに、通信状態通知部4が、通信品質判定部における通信品質の判定結果を、利用者端末2に通知してもよい（請求項9）。この場合、トラフィック状態監視制御部が、通信品質判定部における通信品質の判定結果に基づき、VoIPゲートウェイ機器1からIPネットワーク9上に存在するルータに対して、音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を送信させる帯域変更要求部をそなえてもよい（請求項10）。

【0033】ところで、通信状態監視制御部3が、通信状態の監視・制御の一態様として、IPネットワーク9における音声データに対する秘匿処理の監視・制御を行なう秘匿処理監視制御部をそなえることも可能である（請求項11）。この場合、秘匿処理監視制御部が、VoIPゲートウェイ機器1を通じて送受信される音声データに対し秘匿処理を行なう秘匿処理部をそなえるとともに、通信状態通知部4が、秘匿処理部における秘匿処理の状況を利用者端末2に通知するように構成されてもよいし（請求項12）、この秘匿処理部が、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリーブ処理のうち少なくとも1つを、秘匿処理として行なうように構成されてもよい（請求項13）。

【0034】また、秘匿処理監視制御部が、VoIPゲートウェイ機器1とIPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1との間におけるIPパケットの送受信状況に基づき、他のVoIPゲートウェイ機器1における秘匿処理の状態を監視する通信先秘匿処理監視部をそなえるとともに、秘匿処理部が、通信先秘匿処理監視部における監視結果に基づき、秘匿処理を行なってもよい（請求項14）。

【0035】一方、本発明にかかる通信状態表示装置は、やはり図1に示すようなVoIP通信システムに使用される利用者端末2に設けられる装置である。そして、本発明にかかる通信状態表示装置は、図4に示すように、通知情報検出部6、表示用情報格納部7及び通信状態表示部8をそなえている。ここで、通知情報検出部6は、VoIPゲートウェイ機器1において監視・制御されたIP通信網の通信状態に関する情報が、VoIPゲートウェイ機器1から利用者端末2に通知されてきた場合に、通知してきた通信状態に関する情報を検出するもので、表示用情報格納部7は、音声、文字及び画像のうち少なくとも1つの表示用情報を格納するものであり、通信状態表示部8は、通知情報検出部6において検出された通信状態に関する情報に基づき、表示用情報格納部7に格納された表示用情報を用いて、通信状態を表

す。

示するものである（請求項15）。

【0036】そして、本発明にかかる通信状態通知方法は、音声データの伝送媒体であるIPパケットの生成・分解を行なうことにより音声データを送受信する機能をそなえたVoIPゲートウェイ機器1がIPネットワーク9に接続されるとともに、このVoIPゲートウェイ機器1に1つ以上の利用者端末2が接続され、この利用者端末2がIPネットワーク9を経由して音声データの送受信を行なうVoIP通信システムにおいて、上記VoIPゲートウェイ機器1に接続された利用者端末2に対し、IPネットワーク9における通信状態を通知する方法であって、（A1）VoIPゲートウェイ機器1における音声データの処理状況に基づき、IPネットワーク9における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップと、（A2）通信状態監視制御ステップにおける監視結果に基づき、利用者端末2に対して、通信状態の通知を行なう通信状態通知ステップとを実行するものである（請求項16）。

【0037】また、本発明にかかる別の形態の通信状態通知方法として、上記利用者端末2において、（B1）通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求を、VoIPゲートウェイ機器1に音声データとして送信する通信状態要求ステップをそなえるとともに、上記VoIPゲートウェイ機器1において、（B2）利用者端末2から受信した音声データに、通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には要求の内容を解析する要求解析ステップと、（B3）要求解析ステップで解析された該要求の内容に応じて、VoIPゲートウェイ機器1での音声データの処理状況に基づき、IPネットワーク9における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップと、（B4）要求解析ステップで解析された要求の内容に応じて、通信状態監視制御ステップにおいて監視・制御された通信状態を、利用者端末2に通知する通信状態通知ステップとを実行することも可能である（請求項17）。

【0038】また、上記図1に示すVoIP通信システムに使用されるVoIPゲートウェイ機器1で使用すべく、VoIPゲートウェイ機器1での音声データの処理状況に基づき、IPネットワーク9における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御手段、および、通信状態監視制御手段において監視・制御された通信状態を、VoIPゲートウェイ機器1を通じ、VoIPゲートウェイ機器1に接続された利用者端末2に通知する通信状態通知手段としてコンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムを記録した媒体（請求項18）、並びに、VoIPゲートウェイ機器1に接続された利用者端末2からVoIPゲートウェイ機器1が受信した音声データに、通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれて

いる場合には要求の内容を解析する要求解析手段、要求解析手段で解析された該要求の内容に応じて、VoIPゲートウェイ機器1での音声データの処理状況に基づき、IPネットワーク9における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御手段、および、要求解析手段で解析された要求の内容に応じて、通信状態監視制御手段において監視・制御された通信状態を、VoIPゲートウェイ機器を通じ利用者端末2に通知する通信状態通知手段としてコンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムを記録した媒体も用意されている（請求項19）。

### 【0039】

【発明の実施の形態】（1）本発明の第1実施形態の説明

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。まず、本発明にかかる通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ機器1Aを含む、図1に示すようなVoIP通信システムについて説明する。

【0040】この図1に示すVoIP通信システムは、20本発明の原理を説明するために用いたが、複数のVoIPゲートウェイ機器1AやVoIPゲートウェイ端末1TがIPネットワーク9に接続されるとともに、各々のVoIPゲートウェイ機器1Aに少なくとも1つの利用者端末2Aが接続され、各々の利用者端末2AやVoIPゲートウェイ端末1TがIPネットワーク9を経由して音声データの送受信を行なうという点についてはこの実施形態と同じであるので、本実施形態を説明するためにこの図1を使用するものとする。

【0041】なお、この図1には図示していないが、IPネットワーク9上には、VoIPゲートウェイ機器1を介して接続された利用者端末2が互いに送受信を行なう音声データを含んだIPパケットの伝送を行なうとともに、IPパケットの伝送に伴なう経路制御を行なうルータが存在する。また、本発明にかかる通信状態通知装置によって監視・制御及び通知されるIPネットワークにおける通信状態とは、IPネットワークを介した音声データの通信品質に関する様々な情報を指すものとするが、本実施形態における通信状態通知装置は、IPネットワークにおける通信状態の具体例として、IPネットワークにおける音声データのトラフィックの状態と、音声データに施される通信秘匿処理の状態という、2種類の通信状態に対応できるような構成を有するものを想定している。

【0042】（1-1）本発明の第1実施形態にかかる構成の説明

（i）本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ機器の構成の説明

まず、本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ機器について、図5～50図8を参照しながら説明する。

【0043】図5は本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置を装備するゲートウェイ機器の構成を示す機能ブロック図であるが、このVoIPゲートウェイ機器は、例えば図1におけるVoIPゲートウェイ機器1Aに対応するもので、音声信号とIPパケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するというVoIPゲートウェイ機能をそなえるとともに、本発明にかかる通信状態の通知機能を有するものである。

【0044】図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aは、通常のVoIPゲートウェイ機能を果たす部位として、インターフェース部11、音声CODEC部12、IPパケット生成分解部13、DTMF検出部14を有している。ここで、インターフェース部11は、外部機器と接続されて外部機器との間で音声信号の入出力についてのインターフェース処理を施すもので、音声CODEC部12は、インターフェース部11においてインターフェース処理を施される音声信号に対して音声データの圧縮・伸長処理(CODEC処理)を施すもので、IPパケット生成分解部13は、音声CODEC部12において圧縮・伸長処理を施される音声信号に対してIPパケット化・デパケット化(IPパケットの生成・分解)を行なうとともに、IPネットワークに接続されてIPネットワークとの間でIPパケットの送受信を行なうものである。

【0045】また、DTMF検出部14は、インターフェース部11において入出力インターフェース処理を施される音声信号の中から、DTMF(Dial Tone Multi Frequency)信号を検出するものである。このような構成によって、インターフェース部11に入力された音声信号は、音声CODEC部12において圧縮処理を施され、IPパケット生成分解部13においてパケット化されることによりIPパケットに変換されて、IPネットワークに送出されることになる。また、IPネットワークから受信されたIPパケットは、IPパケット生成分解部13においてデパケット化されることにより音声信号に変換され、音声CODEC部12において伸長処理を施されて、インターフェース部11から出力されることになる。

【0046】なお、これらのVoIPゲートウェイ機能に關わる各部位の動作は、このVoIPゲートウェイ機器1Aがどのような機器であるかによって若干異なる。例えば、VoIPゲートウェイ機器1AがVoIPゲートウェイ装置である場合には、インターフェース部11はPSTNやISDN、もしくは電話機等の利用者端末に接続されてアナログ音声信号やデジタル音声信号の入出力インターフェース処理を施すことになる。

【0047】一方、このVoIPゲートウェイ機器1AがVoIPトランクである場合には、インターフェース部11はPBX等の交換機に接続されて交換機の音声信号(アナログ音声信号、デジタル音声信号、又は交換

機同士がやり取りをするDチャネル共通線信号方式の信号など)の入出力インターフェース処理を施すことになり、IPパケット生成分解部13はインターフェース部11において入出力インターフェース処理を施された交換機の音声信号に対してIPパケット化・デパケット化を行なうことになる。

【0048】また、通常のVoIPゲートウェイ機能に關わる処理として、上述した処理の他にも、音声信号に対する音声加算及びレベル調整処理、また利用者端末側の音声信号がアナログ音声信号である場合には、符号化・復号化処理などが行なわれることになるが、図5においてはかかる処理を施すブロックは図示を省略されている。

【0049】さて、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aは、上述のVoIPゲートウェイ機能を果たす各部位の他に、本発明にかかる通信状態通知装置として機能する部位として、通信状態監視制御部30、通信状態通知部40、要求解析部50を有している。ここで、通信状態監視制御部30は、VoIPゲートウェイ機器1Aにおける音声データの処理状況に基づきIPネットワーク9における通信状態を監視・制御するもので、通信状態通知部40は、通信状態監視制御部30において監視・制御された通信状態を、VoIPゲートウェイ機器1Aを通じて利用者端末2Aに通知するものである。

【0050】また、要求解析部50は、接続された利用者端末2AからVoIPゲートウェイ機器1Aが受信した音声データに、IPネットワーク9における通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合にはその要求の内容を解析するものであり、通信状態監視制御部30及び通信状態通知部40は、要求解析部50で解析された要求の内容に応じて、それぞれ監視・制御及び通知を行なうものである。

【0051】更に、通信状態監視制御部30は、トラフィック状態監視部31、通信品質判定部32、帯域変更要求部33、秘匿処理部34、通信先秘匿処理監視部35、秘匿処理選択制御部36、通信状態記憶部37をそなえている。ここで、トラフィック状態監視部31は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPネットワーク9におけるトラフィック状態の監視を行なうものであり、図6に示すように、ルータ情報要求部311、ルータ情報取得部312、ルータ情報解析部313、試験パケット送信制御部314、試験パケット受信制御部315、試験パケット回収解析部316、試験パケット返送制御部317をそなえている。

【0052】ルータ情報要求部311は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、IPネットワーク9上に存在するルータに対しトラフィック状態に関する情報を通知するよう要求する信号を含む情報要求IPパケットを生成さ

せ、IPネットワーク9上に存在するルータを宛先として、この情報要求IPパケットをIPネットワーク9に送出させるものである。

【0053】ルータ情報取得部312は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9から受信してデパケット化を施したIPパケットの中から、情報要求IPパケットに応答してIPネットワーク9上に存在するルータから通知されてきたトラフィック状態に関する情報を取得するものである。

【0054】ルータ情報解析部313は、ルータ情報取得部312によって取得されたルータからの通知情報に基づき、IPネットワーク9におけるトラフィック状態を解析するものである。すなわち、トラフィック状態監視部31（このトラフィック状態監視部31は、後述のごとくトラフィック状態監視制御部の構成要素である）を構成する以上のルータ情報要求部311、ルータ情報取得部312、ルータ情報解析部313がそれぞれ、V。IPゲートウェイ機器1AからIPネットワーク9上に存在するルータに対してトラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を送信させるトラフィック情報要求部と、トラフィック情報要求部により送信された信号に応答してルータから通知されてきたトラフィック状態に関する情報をV。IPゲートウェイ機器1Aが受信したデータの中から取得するトラフィック情報取得部と、トラフィック情報取得部によって受信されたルータからの通知情報に基づきIPネットワーク9のトラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部としての機能を有することになる。

【0055】また、試験パケット送信制御部314は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、V。IPゲートウェイ機器1Aに対してこれを受信したらすぐに返送するようにより要求する信号を含む試験IPパケットを生成させ、この試験IPパケットをIPネットワーク9に接続された他のV。IPゲートウェイ機器1を宛先としてIPネットワークに送出させるものである。

【0056】試験パケット受信制御部315は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9から受信したIPパケットの中から、本V。IPゲートウェイ機器1Aから送信されたものであってかつIPネットワーク9に接続された他のV。IPゲートウェイ機器1Aから返送されてきたものである試験IPパケットを識別し、IPパケット生成分解部13における試験IPパケットの回収状況を監視するものである。

【0057】試験パケット回収解析部316は、試験パケット受信監視部315において監視された試験IPパケットの回収状況に基づき、IPネットワーク9におけるトラフィック状態を解析するものである。すなわち、

トラフィック状態監視部31（このトラフィック状態監視部31は、後述のごとくトラフィック状態監視制御部の構成要素である）を構成する以上の試験パケット送信制御部314、試験パケット受信制御部315、試験パケット回収解析部316がそれぞれ、本V。IPゲートウェイ機器1AからIPネットワーク9に接続された他のV。IPゲートウェイ機器1Aに対して試験用のIPパケットを送信させる試験パケット送信制御部と、他のV。IPゲートウェイ機器1Aから返送されてきた試験用IPパケットを本V。IPゲートウェイ機器1Aにおいて受信されたIPパケットの中から識別し試験用IPパケットの回収状況を監視する試験パケット受信監視部と、試験パケット受信監視部において監視された試験用IPパケットの回収状況に基づきIPネットワーク9のトラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部としての機能を有することになる。

【0058】また、試験パケット返送制御部317は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9から受信したIPパケットの中から、IPネットワーク9に接続された他のV。IPゲートウェイ機器1Aから送信されてきた試験IPパケットを識別し、試験IPパケットに含まれている信号に従って、この試験IPパケットを送信元である他のV。IPゲートウェイ機器1Aに対して返送するものである。

【0059】すなわち、以上の構成をそなえることによって、トラフィック状態監視部31は、IPネットワーク9におけるトラフィック状態の監視機能を有することになる。また、図5に示す通信品質判定部32（この通信品質判定部32は、後述のごとくトラフィック状態監視制御部の構成要素である）は、トラフィック状態監視部31によって監視されたトラフィック状態の監視結果に基づき、IPネットワーク9における音声データの通信品質を判定するものである。

【0060】帯域変更要求部33（この通信品質判定部32は、後述のごとくトラフィック状態監視制御部の構成要素である）は、通信品質判定部32における通信品質の判定結果に基づき、V。IPゲートウェイ機器1AからIPネットワーク9上に存在するルータに対して、音声データに使用する帯域を変更するようにより要求する信号を送信させる機能を有する。

【0061】具体的には、この帯域変更要求部33は、IPネットワーク9における音声データの通信品質についての通信品質判定部32による判定結果に基づき、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、IPネットワーク9上に存在するルータに対し音声データに使用する帯域を変更するようにより要求する信号を含む帯域要求IPパケットを生成させ、IPネットワーク9上に存在するルータを宛先として、この帯域要求IPパケットをIPネットワー

ク9に送出させるものである。

【0062】秘匿処理部34（この秘匿処理部34は、後述のごとく秘匿処理監視制御部の構成要素である）は、VoIPゲートウェイ機器1AのIPパケット生成分解部13におけるIPパケット生成・分解処理を通じて送受信される音声データに対し通信秘匿処理を行なうものであり、更に、この秘匿処理部34は、音声データに対する通信秘匿処理として、スクリンブル処理、暗号化処理、インターリーブ処理のいずれかを選択して行なうことができるようになっている。

【0063】通信先秘匿処理監視部35（この通信先秘匿処理監視部35は、後述のごとく秘匿処理監視制御部の構成要素である）は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1Aによって行なわれる通信秘匿処理の状態を監視するものであり、図7に示すように、秘匿処理情報要求部351、秘匿処理情報取得部352、秘匿処理情報解析部353、秘匿処理情報返送部354をそなえている。

【0064】秘匿処理情報要求部351は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、スクリンブル処理、暗号化処理及びインターリーブ処理秘匿のいずれかの処理を施したデータを含む秘匿処理データIPパケット、並びに、他のVoIPゲートウェイ機器1Aに対し上記の秘匿処理を施したデータを解読して返送するように要求する信号を含む秘匿処理要求IPパケットを生成させ、これらの秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットを、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1Aを宛先としてIPネットワーク9に送出させるものである。

【0065】秘匿処理情報取得部352は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9から受信してデータ化を施したIPパケットの中から、秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットに応答してIPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1Aから返送してきた秘匿処理データの解読結果を取得するものである。

【0066】秘匿処理情報解析部353は、秘匿処理情報取得部352によって取得された他のVoIPゲートウェイ機器1Aによる秘匿処理データの解読結果に基づき、他のVoIPゲートウェイ機器1Aが行なう秘匿処理の状態を解析するものである。秘匿処理情報返送部354は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9から受信したIPパケットの中から、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1Aから送信してきた秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットを識別し、秘匿処理要求IPパ

ケットに含まれている信号に従って、秘匿処理データIPパケットに含まれている秘匿処理データを解読し、更に、秘匿処理データの解読結果を含むIPパケットをIPパケット生成分解部13に生成させて、秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットの送信元である他のVoIPゲートウェイ機器1Aに対して返送するものである。

【0067】すなわち、以上の構成をそなえることによって、通信先秘匿処理監視部35は、VoIPゲートウェイ機器1AとIPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1Aとの間におけるIPパケットの送受信状況に基づき、該他のVoIPゲートウェイ機器1Aにおける秘匿処理の状態を監視する機能を有することになる。

【0068】秘匿処理選択制御部36（この秘匿処理選択制御部36は、後述のごとく秘匿処理監視制御部の構成要素である）は、通信先秘匿処理監視部35による他のVoIPゲートウェイ機器1Aの秘匿処理状態の監視結果に応じて、秘匿処理部34によって行なわれる通信秘匿処理の種類の選択を行なうとともに、秘匿処理部34による秘匿処理の制御を行なうものである。

【0069】更に、通信状態記憶部37は、トラフィック状態監視部31によるIPネットワーク9のトラフィック状態の監視結果、通信品質判定部32による音声データの通信品質の判定結果、秘匿処理選択制御部35による秘匿処理の選択結果及び秘匿処理の制御結果を、それぞれ記憶するものである。すなわち、トラフィック状態監視部31、通信品質判定部32、帯域変更要求部33、通信状態記憶部37が、通信状態の監視・制御の一態様として、VoIPゲートウェイ機器におけるIPパケットの送受信状況に基づき、IPネットワーク9のトラフィック状態を監視・制御するトラフィック状態監視制御部としての機能を有することになる。

【0070】更に、秘匿処理部34、通信先秘匿処理監視部35、秘匿処理選択制御部36、通信状態記憶部37が、通信状態の監視・制御の一態様として、音声データに対する秘匿処理を監視・制御する秘匿処理状態監視制御部としての機能を有することになる。従って、以上の構成をそなえることによって、通信状態監視制御部30は、VoIPゲートウェイ機器1Aにおける音声データの処理状況に基づき、IPネットワーク9における通信状態を監視・制御する機能を有することになる。

【0071】更に、通信状態通知部40は、通知用情報格納部41と、通信状態通知制御部42とをそなえている。ここで、通知用情報格納部41は、通信状態記憶部37に記憶された、トラフィック状態監視部31によるIPネットワーク9のトラフィック状態の監視結果、通信品質判定部32による音声データの通信品質の判定結果、秘匿処理選択制御部35による秘匿処理の選択結果及び秘匿処理の制御結果に関する情報を表す音声、文

字、画像のうち少なくとも1つを、通信状態通知制御部42によって使用される通知用情報として格納するものである。

【0072】また、通信状態通知制御部42は、通信状態記憶部37に記憶された、トラフィック状態監視部31によるIPネットワーク9のトラフィック状態の監視結果に関する情報、通信品質判定部32による音声データの通信品質の判定結果に関する情報、並びに秘匿処理選択制御部36による秘匿処理の選択結果及び制御結果に関する情報を、通知用情報格納部41に格納された通知用情報を利用して、インターフェース部11を介して利用者端末2Aに通知するものである。

【0073】更に、通信状態通知制御部42は、通信状態記憶部37に記憶された上記の各情報を、インターフェース部11を直接制御して音声信号の形で利用者端末2Aに通知できるようにも構成されている。また、通信状態通知制御部42は、インターフェース部11において入出力処理を施される音声信号を監視することによって、インターフェース部11に接続された利用者端末2Aの種類を認識するものである。

【0074】すなわち、以上の構成をそなえることによって、通信状態通知部40が、通信状態監視制御部30において監視・制御された通信状態を、VoIPゲートウェイ機器1Aを通じて利用者端末2Aに通知する機能を有することになる。また、以上の構成をそなえることによって、通信状態通知部40が、音声、文字及び画像のうち少なくとも1つの情報を格納した通知用情報格納部41をそなえるとともに、通知用情報格納部41に格納された情報を利用して、通信状態の通知を行なう機能を有することになる。

【0075】更に、以上の構成をそなえることによって、通信状態通知部40が、通信品質判定部32における通信品質の判定結果を利用者端末2に通知する機能を有することになる。加えて、以上の構成をそなえることによって、通信状態通知部40が、秘匿処理選択制御部36による通信秘匿処理状態の制御結果、すなわち、秘匿処理部34における秘匿処理の状況を、利用者端末2に通知する機能を有することになる。

【0076】また、要求解析部50は、要求情報解析部51、要求受付制御部52をそなえている。ここで、要求情報解析部51は、DTMF検出部14によって検出されたDTMF信号の中に、利用者端末2Aからの通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求に対応するDTMF信号が含まれているかどうかを判断し、何らかの要求に対応するDTMF信号が含まれている場合にはその要求の内容を解析するものである。

【0077】また、要求受付制御部52は、要求情報解析部51において解析された要求の内容に基づき、トラフィック状態監視部31によるIPネットワーク9のトラフィック状態の監視、通信品質判定部32による音声

データの通信品質の判定、秘匿処理選択制御部36による秘匿処理の選択及び制御、並びに、通信状態通知制御部42による各情報の通知を、それぞれ制御するものである。

【0078】すなわち、以上の構成をそなえることによって、要求解析部50は、利用者端末2AからVoIPゲートウェイ機器1Aが受信した音声データに、IPネットワーク9における通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合にはその要求の内容を解析して、その解析結果を基に通信状態監視制御部30及び通信状態通知部40を制御する機能を有することになる。

【0079】更に、以上の構成をそなえることによって、要求解析部50において解析された要求の内容が通信状態の監視・制御の開始又は停止に関するものであった場合に、通信状態監視制御部30が、要求の内容に応じて通信状態の監視・制御を開始又は停止する機能を有することになる。また、要求解析部50において解析された該要求の内容が通信状態の通知の開始又は停止に関するものであった場合に、通信状態通知部40が、要求の内容に応じて通信状態の通知を開始又は停止する機能を有することになる。

【0080】加えて、要求解析部50において解析された要求の内容が通信状態の選択に関するものであった場合に、通信状態通知部40が、要求の内容に応じて選択された通信状態の通知を行なう機能を有することになる。なお、上記の通信状態監視制御部30、通信状態通知部40、要求解析部50の機能をVoIPゲートウェイ機器に持たせるために、通常は上記の通信状態監視制御部30として機能させるための通信状態監視制御手段

(この通信状態監視制御手段は、VoIPゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、IPネットワークにおける通信状態を監視・制御する機能を有する)、通信状態通知部40として機能させるための通信状態通知手段(この通信状態通知手段は、通信状態監視制御手段において監視・制御された通信状態を、VoIPゲートウェイ機器を通じVoIPゲートウェイ機器に接続された利用者端末に通知する機能を有する)、要求解析部50として機能させるための要求解析手段(この

要求解析手段は、VoIPゲートウェイ機器が利用者端末から受信した音声データに、通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には要求の内容を解析するとともに、要求の内容に応じて通信状態監視制御手段及び通信状態通知手段を制御する機能を有する)として、コンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムおよびデータを記録した媒体から、各VoIPゲートウェイ機器に上記の通信状態通知プログラムおよびデータをインストールすることが行なわれる。

【0081】このインストールは、コンピュータにフロ

スピーディスクやMOディスク、CD-ROMディスクまたはハードディスクその他の記憶装置を含む記憶媒体をセットして行なうほか、IPネットワークを通じて配信された通信状態通知プログラムを使用して行なってよい。なお、本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置を装備するゲートウェイ機器の構成を別の側面から表した機能ブロック図を図8に示す。

【0082】このVoIPゲートウェイ機器も、図5に示したVoIPゲートウェイ機器と同じく、例えば図1におけるVoIPゲートウェイ機器1Aに対応するもので、音声信号とIPパケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するというVoIPゲートウェイ機能をそなえるとともに、本発明にかかる通信状態の通知機能を有するものである。

【0083】また、図8に示すVoIPゲートウェイ機器1Aは、通常のVoIPゲートウェイ機能を果たす部位として、インターフェース部11、音声CODEC部12、IPパケット生成分解部13、DTMF検出器14を有している。これらの各部位は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて同じ符号で示した部位、インターフェース部11、音声CODEC部12、IPパケット生成分解部13、DTMF検出部14と、共通の機能を有するものである。

【0084】更に、図8に示すVoIPゲートウェイ機器1Aは、本発明にかかる通信状態通知装置として機能する部位として、ルータ情報通知要求データ蓄積部／ルータ情報解析部31-1、ネットワーク状態把握／試験用データ蓄積部31-2、ネットワーク状態判定部32-1、帯域変更要求部33-1、秘匿処理機能部34-1、秘匿処理制御機能部34-2、相手先の秘匿処理確認部35-1、秘匿処理選択／制御機能部36-1、ネットワーク状態記憶部37-1、サービス通知用メッセージデータ（音声、文字、画像）蓄積部41-1、DTMF信号による命令・設定情報解析部51-1、サービス制御部60をそなえている。

【0085】ここで、ルータ情報通知要求データ蓄積部／ルータ情報解析部31-1は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいてルータ情報要求部311、ルータ情報取得部312、ルータ情報解析部313が有する各機能を統合した機能を具备するものである。また、ネットワーク状態把握／試験用データ蓄積部31-2は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて試験パケット送信制御部314、試験パケット受信制御部315、試験パケット回収解析部316、試験パケット返送制御部317が有する各機能を統合した機能を具备するものである。

【0086】従って、ルータ情報通知要求データ蓄積部／ルータ情報解析部31-1とネットワーク状態把握／試験用データ蓄積部31-2が、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいてトラフィック状態監視部3

1が有する機能と同様の機能を有していることになる。また、ネットワーク状態判定部32-1は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて通信品質判定部32が有する機能と同様の機能を具备するものである。

【0087】帯域変更要求部33-1は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて帯域変更要求部33が有する機能と共通の機能を具备するものである。秘匿処理機能部34-1と秘匿処理制御機能部34-2は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて秘匿処理部34が有する機能と同様の機能を具备するものである。

【0088】相手先の秘匿処理確認部35-1は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて通信先秘匿処理監視部35が有する機能と同様の機能を具备するものである。秘匿処理選択／制御機能部36-1は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて秘匿処理選択制御部36が有する機能と同様の機能を具备するものである。

【0089】ネットワーク状態記憶部37-1は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて通信状態記憶部37が有する機能と同様の機能を具备するものである。サービス通知用メッセージデータ（音声、文字、画像）蓄積部41-1は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて通知用情報格納部41が有する機能と同様の機能を具备するものである。

【0090】DTMF信号による命令・設定情報解析部51-1は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて要求情報解析部51が有する機能と同様の機能を具备するものである。サービス制御部60は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて通信状態通知制御部42及び要求受付制御部52が有する各機能と同様の機能を具备するものである。

【0091】従って、ルータ情報通知要求データ蓄積部／ルータ情報解析部31-1、ネットワーク状態把握／試験用データ蓄積部31-2、ネットワーク状態判定部32-1、帯域変更要求部33-1、秘匿処理機能部34-1、秘匿処理制御機能部34-2、相手先の秘匿処理確認部35-1、秘匿処理選択／制御機能部36-1、ネットワーク状態記憶部37-1が、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて通信状態監視制御部30が果たす機能と同様の機能を果たすことになる。

【0092】また、サービス通知用メッセージデータ（音声、文字、画像）蓄積部41-1及びサービス制御部60が、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて通信状態通知部40が果たす機能と同様の機能を果たすことになる。更に、DTMF信号による命令・設定情報解析部51-1及びサービス制御部60が、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおいて要求解析部50が果たす機能と同様の機能を果たすことになる。

【0093】(i) 本発明の第1実施形態において使

## 用される利用者端末の構成の説明

次に、本発明の第1実施形態において使用される利用者端末について、図9を参照しながら説明する。この利用者端末は、例えば図1における利用者端末2Aに対応するもので、PSTNやISDN、交換機などを介してVoIPゲートウェイ機器1Aに接続され、IPネットワーク9を経由して他の利用者端末2との間で、通話データやファクシミリデータなどの音声データの通信を行うものである。

【0094】図9に示す利用者端末は、通常の音声通信機能を果たす部位として、音声通信回路21、音声データ入力部22、音声データ出力部23、DTMF操作回路24、着信通知手段25を有している。ここで、音声通信回路21は、VoIPゲートウェイ機器1Aとの間で音声信号の送受信を行なうものである。

【0095】音声データ入力部22は、通話音声やファクシミリ画像などの入力処理を行なうとともに、入力された通話音声やファクシミリ画像などのデータを音声信号に変換して音声通信回路21に伝えるものである。音声データ出力部23は、音声通信回路21から音声信号を受け取るとともに、音声信号に含まれる通話音声やファクシミリ画像などのデータを通話音声やファクシミリ画像に変換して出力処理を行なうものである。

【0096】更に、音声データ出力部23は、音声通信回路21が音声による通知用情報を含む音声信号を受信した場合に、音声通信回路21からその通知用情報を音声として受け取るとともに、その通知用情報の出力処理を行なうものである。DTMF操作回路24は、ダイヤル操作などによって制御信号の入力処理を行なうとともに、入力された制御信号に基づき、音声通信回路21における音声信号の送受信を制御するものである。

【0097】更に、DTMF操作回路24は、ダイヤル操作に基づくDTMF信号を、音声通信回路21における音声信号の送受信機能を利用して、音声信号の形でVoIPゲートウェイ機器1Aに送信するものである。また、着信通知手段25は、音声通信回路21がVoIPゲートウェイ機器1Aから音声信号を受信した場合、すなわち音声信号の着信があった場合に、ユーザーに対して着信があった旨を、音声、文字、画像などの手段を用いて通知するものである。

【0098】更に、着信通知手段25は、音声通信回路21がVoIPゲートウェイ機器1Aから文字、画像などの通知用情報をデータとして含む音声信号を受信した場合に、音声通信回路21を制御して受信した音声信号から通知用情報を検出するとともに、その通知用情報に伴う音声、文字、画像などの手段を用いて通知するものである。

【0099】なお、この利用者端末2Aが電話機の場合には、音声データ入力部22及び音声データ出力部23において通話音声の入出力処理のみが行なわれることに

なり、この利用者端末2Aがファクシミリ機器の場合は、音声データ入力部22及び音声データ出力部23においてファクシミリ画像データの入出力処理のみが行なわれることになる。

【0100】もちろん、この利用者端末2Aにおいて、音声データ入力部22及び音声データ出力部23が、通話音声の入出力処理機能とファクシミリ機器の入出力処理機能とをともにそなえていてもよい。

10 (i i i) 本発明の第1実施形態において使用されるルータの構成の説明

続いて、本発明の第1実施形態において使用されるルータについて、図10を参照しながら説明する。

【0101】このルータ90は、前述のごとく図1におけるIPネットワーク9上に存在し、IPネットワーク9を構成するもので、VoIPゲートウェイ機器1を介して接続された利用者端末2が互いに送受信を行なう音声データを含んだIPパケットの伝送を行なうとともに、IPパケットの伝送に伴なう経路制御を行なうものである。

20 【0102】図10に示すルータ90は、通常のルータ機能を果たす部位として、IPパケット転送部91、トラフィック情報監視制御部92、IPパケット経路選択制御部93を有している。ここで、IPパケット転送部91は、接続された他のルータ90やVoIPゲートウェイ機器との間で、IPパケットの送受信を行なうものである。

【0103】トラフィック情報監視制御部92は、IPパケット転送部91において送受信されるIPパケットのトラフィック情報、すなわち、IPパケットの送受信状況、IPパケットの輻輳状況、IPパケットの消失・再送状況、IPパケットの最大スループットに対する現在のスループットの割合、バッファにおけるIPパケットの蓄積量などの情報を監視するものである。

【0104】また、トラフィック情報監視制御部92は、本ルータ90において監視されたトラフィック情報を含むIPパケットを生成し、IPパケット転送部91を制御することによって、IPネットワーク9上の他のルータに対して送信させるとともに、IPネットワーク9上の他のルータにおいて監視されたトラフィック情報を含むIPパケットを、IPパケット転送部91が他のルータから受信した場合に、他のルータ90におけるトラフィック情報をそのIPパケットから取得して記憶するものである。

【0105】更に、トラフィック情報監視制御部92は、IPパケット転送部91がIPネットワークに接続されたVoIPゲートウェイ機器から、トラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を含む情報要求IPパケットを受信した場合に、本ルータ90において監視されたトラフィック情報を含むIPパケットを生成し、IPパケット転送部91を制御することに

よって、送信元のVoIPゲートウェイ機器に対して送信させるものである。

【0106】また、トラフィック情報監視制御部92は、IPパケット転送部91がIPネットワークに接続されたVoIPゲートウェイ機器から、音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を含む帯域要求IPパケットを受信した場合に、IPパケット転送部91を制御することによって、その要求に応じてIPパケット転送部91が音声データに使用する帯域を変更するものである。

【0107】IPパケット経路選択制御部93は、IPパケット転送部91が受信したIPパケットのヘッダに含まれる宛先情報に基づき、トラフィック情報監視制御部92によって監視された本ルータ90におけるIPパケットのトラフィック情報及びトラフィック情報監視制御部92によって記憶された他のルータ90におけるIPパケットのトラフィック情報を参照しながら、IPパケットの伝送経路を決定し、IPパケット転送部91を制御することによって、決定した伝送経路に従ってIPパケットを送信させるものである。

【0108】更に、トラフィック情報監視制御部92は、IPパケット経路選択制御部93におけるIPパケットの伝送経路の制御に関する情報も、トラフィック情報として監視するようになっている。

#### (1-2) 本発明の第1実施形態におけるトラフィック状態の通知動作の説明

次に、本発明の第1実施形態のVoIP通信システムにおける動作について、まず通信状態通知装置によるIPネットワークのトラフィック状態の監視制御動作及び通知動作に着目して、図11、図12、図13を参照しながら説明する。

【0109】なお、以下でいうところのトラフィック状態とは、IPパケットのトラフィック量そのものに限らず、IPパケットの輻輳状況、IPパケットの遅延時間等、音声品質に影響を及ぼす可能性のある様々な通信状態を、広く指すものとする。さて、本発明の第1実施形態のVoIP通信システムにおいては、通信状態通知装置によるトラフィック状態の監視制御及び通知に関連する動作として、次の4つの動作が行なわれることになる。

【0110】(i) VoIPゲートウェイ機器がIPネットワーク9のトラフィック状態を監視する動作(トラフィック状態監視動作)

(i i) VoIPゲートウェイ機器がトラフィック状態及び通話品質に関する情報を利用者端末に通知する動作(通信状態通知動作)

(i i i) VoIPゲートウェイ機器が利用者端末から送信されてきたトラフィック状態及び通話品質の監視・制御及び通知に関する要求を解析し、その内容に応じてトラフィック状態及び通話品質の監視・制御及び通知の

制御を行なう動作(通信状態要求応答動作)

(i v) VoIPゲートウェイ機器がルータに対して音声データに割り当てる帯域の変更を要求する動作(帯域拡大要求動作)

これらの各動作について、以下、順を追って説明する。

【0111】(i) トラフィック状態監視動作の説明  
まず、本発明の通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器がIPネットワークのトラフィック状態を監視する動作について、図11を参照しながら説明する。図11では、ルータ90を含むIPネットワーク9に対して、それぞれが図5に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した2つのVoIPゲートウェイ機器1A、1A'が接続され、更にVoIPゲートウェイ機器1A、1A'の各々に対して1つずつ的一般的な利用者端末2A、2A'が接続されている。

【0112】以下においては、特にVoIPゲートウェイ機器1A及び利用者端末2Aの動作に着目して、説明を行なうこととする。本発明の通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器1AがIPネットワークのトラフィック状態を監視する動作は、以下の2つの手法によって行なわれる。

【0113】IPネットワーク上のルータから収集した情報を利用する手法

他のVoIPゲートウェイ機器による試験IPパケットの返信状況を利用する手法

これら2つの手法について、以下、順を追って説明する。

IPネットワーク上のルータから収集した情報を利用する手法

30 この手法は、本発明の通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器1Aが、IPネットワーク9上に存在するルータ90に対してトラフィック状態に関する情報を要求し、ルータ90から取得した情報を基にしてトラフィック状態を把握する手法である。

【0114】まず、本発明の通信状態通知装置が設けられたVoIPゲートウェイ機器1Aが、IPネットワーク上に存在するルータ90に対して、トラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を送出する(ステップA1)。具体的には、トラフィック状態監視部31がIPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がトラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を含む情報要求IPパケットを生成し、この情報要求IPパケットをIPネットワーク上のルータ90を宛先としてIPネットワーク9に送出する。

【0115】なお、ここで要求する情報としては、IPパケットの送受信状況、IPパケットの輻輳状況、IPパケットの消失・再送状況、IPパケットの最大スループットに対する現在のスループットの割合、バッファにおけるIPパケットの蓄積量など、IPネットワーク9

上のルータ90が通常動作時にトラフィック情報監視制御部92によって監視している様々な情報を使用することができます。

【0116】次に、IPネットワーク9上に存在するルータ90は、本VoIPゲートウェイ機器1Aから送られてきた情報要求IPパケットを受信すると、本VoIPゲートウェイ機器1Aに対し、情報要求IPパケットに含まれる要求に応じてトラフィック状態に関する情報を送出する(ステップA2)。具体的には、IPネットワーク9上に存在するルータ90において、IPパケット転送部91が本VoIPゲートウェイ機器1Aから情報要求IPパケットを受信すると、トラフィック情報監視制御部92が本ルータ90において監視されたトラフィック情報を含むIPパケットを生成し、IPパケット転送部91を制御することによって、このIPパケットを送信元のVoIPゲートウェイ機器1Aに対して送信させる。

【0117】最後に、本VoIPゲートウェイ機器1Aが、ルータ90から通知されてきたトラフィック状態に関する情報を取得して、この情報に基づきIPネットワーク9におけるトラフィック状態を把握する。具体的には、トラフィック状態監視部31において、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9上のルータ90から受信したIPパケットから、ルータ9から通知されてきたトラフィック状態に関する情報を取得するとともに、取得したトラフィック状態に関する情報に基づき、IPネットワーク90のトラフィック状態を解析するのである。

【0118】以上説明したの手法によれば、VoIPゲートウェイ機器1Aは、IPネットワーク9上に存在するルータ90から通知されてきた様々な情報、すなわち、IPパケットの送受信状況、IPパケットの幅較状況、IPパケットの消失・再送状況、IPパケットの最大スループットに対する現在のスループットの割合、バッファにおけるIPパケットの蓄積量などを解析することによって、従来のVoIPゲートウェイ機器が有するIPパケットの送受信機能を生かしながら、簡潔な構成でIPネットワーク9のトラフィック状態を把握することができる。

【0119】他のVoIPゲートウェイ機器による試験IPパケットの返信状況を利用する手法  
この手法は、本発明の通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器1Aが、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1A'に対して試験用IPパケットを送信し、他のVoIPゲートウェイ機器1A'から返送されてきた試験用IPパケットの回収状況を基にしてトラフィック状態を監視する方法である。

【0120】まず、本発明の通信状態通知装置が設けられたVoIPゲートウェイ機器1Aが、IPネットワー

クに接続された他のVoIPゲートウェイ機器1A'に対して、試験用IPパケットを送出する(ステップB1)。具体的には、トラフィック状態監視部31がIPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13が試験用IPパケットを生成し、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1A'を宛先として、この試験IPパケットをIPネットワーク9に送出する。

【0121】前述したように、この試験IPパケットには、相手先のVoIPゲートウェイ機器1A'がこの試験IPパケットを受信した場合には、このIPパケットを送信先のVoIPゲートウェイ機器(すなわち、本VoIPゲートウェイ機器1A)に対して返送するように要求する信号が含まれている。次に、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1A'が、本VoIPゲートウェイ機器1Aから受信した試験IPパケットを、本VoIPゲートウェイ機器1Aに対して返送する(ステップB2)。

【0122】具体的には、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1A'において、試験パケット返送制御部317が、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9から受信したIPパケットの中から、IPネットワークに接続された他のVoIPゲートウェイ機器から送信されてきた試験IPパケット(図11に示す例においては、VoIPゲートウェイ機器1Aから送信されてきた試験IPパケット)を識別し、試験IPパケットに含まれている信号に従って、この試験IPパケットを送信元のVoIPゲートウェイ機器(すなわち、本VoIPゲートウェイ機器1A)に対して返送する。

【0123】統いて、本VoIPゲートウェイ機器1Aが、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1A'から返送されてきた試験IPパケットを受信し、その回収状況に基づきIPネットワーク9におけるトラフィック状態を解析する。具体的には、本VoIPゲートウェイ機器1Aにおいて、トラフィック状態監視部31が、IPパケット生成分解部13において受信されたIPパケットの中から、本VoIPゲートウェイ機器1Aが送出した試験IPパケットであってIPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器(現在の例においては、VoIPゲートウェイ機器1A')から返送されてきた試験IPパケットの回収状況を監視する。更に、トラフィック状態監視部31が、監視された試験IPパケットの回収状況に基づき、IPネットワーク9のトラフィック状態を解析する。

【0124】以上説明したの手法によれば、VoIPゲートウェイ機器1Aは、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器から返送されてきた試験IPパケットの回収状況を解析することによって、

従来のV o I Pゲートウェイ機器が有するI Pパケットの送受信機能を生かしながら、簡潔な構成でI Pネットワーク9のトラフィック状態を把握することができる。

【0125】例としては、本V o I Pゲートウェイ機器1Aが他のV o I Pゲートウェイ機器1A'に対して試験I Pパケットを送信してから、他のV o I Pゲートウェイ機器1A'から返送されてきた試験I Pパケットを受信するまでにかかった時間を解析することにより、本V o I Pゲートウェイ機器1Aと相手先のV o I Pゲートウェイ機器1A'との間をI Pパケットが往復する際の遅延時間を監視することができる。

【0126】また、本V o I Pゲートウェイ機器1Aが他のV o I Pゲートウェイ機器1A'に対して幾つかの連続した試験I Pパケットを送信して、他のV o I Pゲートウェイ機器1A'から返送されてきた試験I Pパケットのシーケンス番号を解析すれば、送信した試験I Pパケットのうち消失した試験I Pパケットの割合を知ることができ、I Pパケットの損失状況を監視できる。

【0127】以上、及びの手法を使用することによって、本発明にかかる通信状態通知装置を設けられたV o I Pゲートウェイ機器1Aは、I Pネットワーク9上のルータによって監視されたI Pパケットの輻輳や消失の状況、並びに、I Pネットワーク9に接続された他のV o I Pゲートウェイ機器1A'との間におけるI Pパケットの遅延時間やI Pパケットの消失状況などを、監視することが可能となる。

【0128】更に、V o I Pゲートウェイ機器1Aは、以上及びの手法を使用することによって監視されたI Pネットワーク9のトラフィック状態に基づき、I Pネットワーク9を介した音声通信にかかる通信品質の判定を行なう。具体的には、トラフィック状態監視部31によって監視されたI Pネットワーク9のトラフィック状態、特にI Pネットワーク9における音声データの輻輳状況を使用して、通信品質判定部32が、I Pネットワーク9を介した音声データの通信品質の判定を行なう。

【0129】最後に、トラフィック状態監視部31によるI Pネットワーク9のトラフィック状態の監視結果、及び、通信品質判定部32による音声通信の通信品質の判定結果を、通信状態に関する情報として、通信状態記憶部37が隨時記憶する。

#### (i i) 通信状態通知動作の説明

統いて、本発明の通信状態通知装置を装備したV o I Pゲートウェイ機器がトラフィック状態及び通信品質に関する情報を利用者端末に通知する動作について、図12を参照しながら説明する。

【0130】この図12においても、ルータ90を含むI Pネットワーク9に対して、それぞれが図5に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した2つのV o I Pゲートウェイ機器1A、1A'が接続されて

おり、更にV o I Pゲートウェイ機器1Aに対して一般的な利用者端末2Aが接続されている。V o I Pゲートウェイ機器1Aは、トラフィック状態監視動作によるI Pネットワーク9のトラフィック状態の監視結果及び音声通信の通信品質の判定結果を、通信状態監視制御部30によって監視・制御された通信状態として、本V o I Pゲートウェイ機器1Aに接続された利用者端末2Aに対して通知する(ステップC1)。

【0131】具体的には、通信状態通知制御部42が、10インターフェース部11を制御することによって、通信状態記憶部37に記憶されているI Pネットワーク9のトラフィック状態の監視結果及び音声通信の通信品質の判定結果に関する情報を、通知用情報格納部41に格納された通知用情報を用いて、利用者端末2Aに対し通知する。

【0132】ここで、通信状態通知制御部42は、インターフェース部11を制御することによって認識した通知先の利用者端末2Aの種類及び通知する通信状態情報の種類に応じて、通知用情報格納部41に格納された音声、文字、画像の通知用情報の中から通知に使用する情報を選択し、その通知用情報を使用して通知を行なう。

【0133】この通知用情報の選択は、具体的には、利用者端末2Aの種類によって、音声によって通知する場合と、文字、画像によって通知する場合とに分かれること。

#### 音声による通知

通知先の利用者端末2Aが、従来の音声通信に使用される利用者端末である場合、特にP S T N網に接続される利用者端末の場合には、通信状態通知制御部42は、通知用情報格納部41に格納された通知用情報の中から、音声情報を用いて通信状態を通知する。

【0134】ここで、通信状態通知制御部42は、ユーザーの通話に重ねてレベルを調整した音声によるメッセージを流す手法と、接続を維持したままユーザーの会話を一旦中断して、音声によるメッセージを流す手法とを、通知する通信状態の種類に応じて使い分ける。例えば、通知先の利用者端末2Aが電話機であって、通信品質の判定結果に関する情報の通知を、音声通話中に行なう場合には、「ピッ、ピッ、ピッ」という警音を、通話の妨げにならない程度に抑えた音量で、通話音声に重ねて流す。

#### 【0135】文字、画像による通知

通知先の利用者端末2Aが、着信通知手段25において、V o I Pゲートウェイ機器1Aから文字、画像などの通知用情報をデータとして含む音声信号を受信した場合に、音声通信回路21を制御して受信した音声信号から通知用情報を検出するとともに、その通知用情報に伴う文字、画像を用いて通知を行なうことのできる端末である場合、特に、I S D Nに接続されてデジタル信号を受信できる端末や、I Pパケットの生成・分解の機能を

そなえた端末などの場合には、通信状態通知制御部42は、通知用情報格納部41に格納された通知用情報の中から、文字情報や画像情報を用いて通信状態の通知を行なう。

【0136】具体的には、利用者端末2Aの有する着信通知手段25によって、通信状態に関する情報が文字や画像によるメッセージの形で表示されるように、利用者端末2Aに応じた適切な通知用情報を利用者端末2Aに対して送信する。一方、通信状態通知制御部42は、通知する通信状態情報の種類に応じて、適切な通知方法を選択するようになっている。ここでは、IPネットワークのトラフィック状態に関する情報を通知する場合と、IPネットワークの通信品質に関する情報を通知する場合について説明する。

【0137】IPネットワークのトラフィック状態に関する情報を通知する場合

現在のIPネットワーク9のトラフィック状態に関する情報を通知する場合、通信状態通知制御部42は、現在のIPネットワーク9のトラフィック状態を利用者端末2Aのユーザーが感覚的に理解しやすい指標で表したメッセージを含む通知用情報を使用して通知を行なう。

【0138】例えば、IPネットワーク9上のルータ90におけるトラフィック量を通知する場合には、通信状態通知制御部42は、ルータ9におけるIPパケットの最大スループットを100%とした場合の現在のIPパケットのスループットのパーセンテージの形にして「現在、ネットワークのトラフィックは20%程度、通話品質は良好です。」あるいは「現在、ネットワークは大変混み合っており、十分な通話品質が確保できない状態です。」のようなメッセージとして表現した通知用情報を使用することになる。この場合、このメッセージの表現形式としては、音声、文字、画像の中から、利用者端末2Aの種類に応じて適切なものが選択される。

【0139】このように、IPネットワーク9におけるトラフィック状態の監視結果を利用者端末に通知することによって、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、IPネットワーク9におけるトラフィック状態を把握することが可能となる。

IPネットワークの通信品質に関する情報を通知する場合

現在のIPネットワーク9の通信品質に関する情報を通知する場合にも、通信状態通知制御部42は、現在のIPネットワーク9のトラフィック状態を利用者端末2Aのユーザーが感覚的に理解しやすい指標で表したメッセージを含む通知用情報を使用して通知を行なう。

【0140】例えば、通信品質判定部32によって、IPネットワーク上の通話品質が良好でないと判定された際に、その判定結果に関する情報を通知する場合には、通信状態通知制御部42は、通話品質の判定結果を「ただいまネットワークは大変込み合っており、十分な通話

品質が確保できなくなっています。」のようなメッセージとして表現した通知用情報を使用することになる。この場合も、このメッセージの表現形式としては、音声、文字、画像の中から、利用者端末2Aの種類に応じて適切なものが選択される。

【0141】また、利用者端末2Aが音声情報のみを扱うことが可能な電話機であって、通話中に突然通話品質が悪化したと判定された際に、その判定結果に関する情報を通知する場合には、「ピッ、ピッ、ピッ」という警告音の通知用情報を使用して、これを通話の妨げにならない程度の音量で利用者端末2Aに通知する。このように、IPネットワーク9におけるトラフィック状態の監視結果に基づき、IPネットワーク9を介した音声データの通信品質を判定するとともに、その判定結果を利用者端末に通知することによって、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データの通信品質を把握することが可能となる。

【0142】以上～を挙げて説明したように、通信状態通知制御部42は、通知先の利用者端末2Aの種類及び通知する通信状態情報の種類に応じて、通知用情報格納部41に格納された音声、文字、画像の通知用情報の中から適切な通知用情報を選択し、その通知用情報を使用して通知を行なうのである。なお、通信状態通知制御部42は、特に利用者端末2Aが音声情報のみを扱うことが可能な電話機である場合に、において例示した音声の通知用情報を通話音声に重ねて流す手法と、一時的に利用者端末2Aの音声通信を途切れさせて音声の通知用情報を流す手法とを、通信状態情報の種類に応じて選択する。このように構成することによって、音声によって通信状態を通知する場合、通信状態情報の種類に応じてより明瞭に通知を行なうことができる。

【0143】また、通信状態通知制御部42は、上述の通信状態の通知動作を行なう頻度についても、利用者端末2Aに定期的に通知する手法、通信状態の監視・制御の結果に応じて通知する手法、及び、利用者端末から送信されてきた要求に応じて通知する手法の中から、通知先の利用者端末2Aの種類及び通知する通信状態情報の種類に応じて、最適な手法を選択する。

【0144】以上のように、音声、文字及び画像等の情報を利用してIPネットワーク9の通信状態を利用者端末2Aに通知することによって、IPネットワーク9の通信状態が利用者端末2Aに対して明確に通知されるので、ユーザーがIPネットワーク9における様々な通信状態をより手軽かつ明快に把握することが可能となる。

(iii) 通信状態要求応答動作の説明

次に、本発明にかかる通信状態通知装置を装備したV・IPゲートウェイ機器が、利用者端末から送信されてきたトラフィック状態及び通話品質の監視・制御及び通知に関する要求を解析し、その内容に応じてトラフィック状態及び通話品質の監視・制御及び通知の制御を行なう

動作について、図13を参照しながら説明する。

【0145】この図13においても、ルータ90を含むIPネットワーク9に対して、それぞれが図5に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した2つのVoIPゲートウェイ機器1A、1A'が接続されており、更にVoIPゲートウェイ機器1Aに対して一般的な利用者端末2Aが接続されている。本VoIPゲートウェイ機器1Aに接続された利用者端末2Aが、前記(i)で説明したトラフィック状態監視動作によるトラフィック状態の監視や通信品質の判定、及び、前記(i)で説明した通信状態通知動作によるトラフィック状態や通信品質の通知に関して、開始や停止、選択などの要求を音声信号の形で本VoIPゲートウェイ機器1Aに対し送信すると、要求解析部50の機能によってその内容が解析され、その要求に応じて通信状態の監視・制御あるいは通知が行なわれる(ステップD1)。

【0146】以下、具体的な手順を説明する。まずユーザーが、あらかじめ決められた手順に従って、利用者端末2Aが有するDTMF操作回路24を操作し、所望の要求に応じたDTMF信号を利用者端末2Aから送出させる。このDTMF信号は、特定のDTMF操作に基づく明確な信号であって、かつ、ユーザーが覚えやすい簡単な信号を、要求に対応させて予め定めておく(例えば、#, #, #, 1, 0の順でダイヤルを操作する、など)。

【0147】続いて、本VoIPゲートウェイ1Aのインターフェース部11が受信した音声信号の中から、DTMF検出部14がDTMF操作に基づくDTMF信号を検出する。更に、要求情報解析部51が、DTMF検出部14において検出されたDTMF信号を解析し、このDTMF信号に対応する所望の要求を解読する。

【0148】こうして解析された要求に応じて、要求受付制御部52が、通信状態監視制御部30における通信状態の監視・制御の動作、及び、通信状態通知部40における通信状態の通知動作を制御することになる。すなわち、特定のDTMF操作に基づく要求を受けて、要求受付制御部52が、トラフィック状態監視部31によるIPネットワーク9のトラフィック状態の解析動作、あるいは、通信品質判定部32におけるIPネットワーク9の通信品質の判定動作に対して、開始や停止などの制御を行なうのである。

【0149】また、要求の内容がトラフィック状態や通信品質の通知に関するものであった場合には、要求受付制御部52は、通信状態通知制御部42を制御することによって、通信状態記憶部37に記憶されている情報トラフィック状態監視部31によるトラフィック状態の監視結果及び通信品質判定部32による通信品質の判定結果に関する情報を、インターフェース部11を介して利用者端末に対し通知することになる(ステップD2)。

【0150】なお、要求情報解析部51は、DTMF検

出部14によって検出されたDTMF信号の中に、利用者端末からの通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求に対応するDTMF信号が含まれているかどうかを、常時判断しておき、何らかの要求に対応するDTMF信号が含まれている場合には、即座にその要求の内容を解析する。このように構成することによって、ユーザーが特定のDTMF操作によっていつでも通信状態の監視・制御、及び通知を制御することが可能となっている。

10 【0151】(i v) 帯域拡大要求動作の説明

最後に、本発明にかかる通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器が、ルータに対して音声データに割り当てる帯域の変更を要求する動作について、図13を参照しながら説明する。VoIPゲートウェイ機器1Aは、上述の(i)で説明したトラフィック状態監視動作を行なうことによって、IPネットワーク9のトラフィック状態を一定間隔毎に監視している。この監視結果に基づき、トラフィック状態の悪化によって音声データのIPパケットのスループットが低下し、十分な通信品質の確保が困難になったと判断された場合に、VoIPゲートウェイ機器1Aは、IPネットワーク9上に存在するルータ90に対して、音声データに割り当てる帯域の拡大を要求する命令を送出する(ステップE1)。

【0152】具体的には、まず上述の(i)で説明したトラフィック状態監視動作において、通信品質判定部32が、トラフィック状態監視部31によるIPネットワーク9のトラフィック状態の解析結果、特にIPネットワーク9における音声データの輻輳状況に基づき、IPネットワーク9を介した音声通信の通信品質を判定する。

【0153】ここで、通信品質判定部32が、IPネットワーク9における音声データの通信品質が特定の水準よりも低いと判断した場合には、帯域変更要求部33は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、ルータに対し音声データに使用する帯域を拡大するように要求する信号を含む帯域要求IPパケットを生成させ、この帯域要求IPパケットをIPネットワーク9上に存在するルータ90を宛先としてIPネットワーク9に送出させる。

40 【0154】また、通信品質判定部32が、IPネットワーク9における音声データの通信品質が特定の水準よりも高いと判断した場合には、帯域変更要求部33は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、ルータに対し音声データに使用する帯域を縮小するように要求する信号を含む帯域要求IPパケットを生成させ、この帯域要求IPパケットをIPネットワーク9上に存在するルータ90を宛先としてIPネットワーク9に送出させる。

【0155】続いて、IPネットワーク9上に存在するルータ90は、本VoIPゲートウェイ機器1Aから送

信されてきたIPパケットに含まれる要求に従って、音声データに使用する帯域を変更する。具体的には、IPパケット転送部91においてIPネットワークに接続されたVoIPゲートウェイ機器（現在の例においては、VoIPゲートウェイ機器1A）から、音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を含む帯域要求IPパケットを受信した場合に、トラフィック情報監視制御部92がIPパケット転送部91を制御することによって、その要求に応じてIPパケット転送部91が音声データに使用する帯域を変更するものである。

【0156】このように構成することによって、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データの通信品質を改善するための手段を講じることが可能となるとともに、音声データの通信品質に応じてルータの使用する帯域を有効に使用することが可能になる。なお、トラフィック状態監視部31が監視したトラフィック状態に基づき、通信品質判定部32がどのくらいの帯域が必要であるかを算出して、IPパケット生成分解部13によって生成されるIPパケットに必要な帯域の情報を含めるように構成してもよい。

【0157】以上、本発明にかかる通信状態通知装置を設けられたVoIPゲートウェイ機器によれば、(i)トラフィック状態監視動作、(ii)通信状態通知動作、(iii)通信状態要求応答動作、(iv)帯域拡大要求動作を行なうことによって、ユーザーは、音声通信の開始前あるいは音声通信中に、いつでもIPネットワークのトラフィック状態や通信品質を知ることができる。

【0158】また、通話中に十分な通信品質が確保できなくなった場合には、VoIPゲートウェイ機器からの通知によって、これを把握することができる。更に、このような通信状態の監視・制御や通知は、ユーザーがDTMF操作によって隨時、設定や解除を行なうことができる。

(1-3) 本発明の第1実施形態における通信秘匿処理状態の通知動作の説明統いて、本発明の第1実施形態のVoIP通信システムにおける動作について、今度は通信状態通知装置による音声データの通信秘匿処理状態の監視制御動作に着目して、図14を参照しながら説明する。

【0159】なお、以下で言うところの通信秘匿処理状態とは、暗号化技術など特定の技術に限定されず、IPネットワーク9上で使用されている様々な秘匿処理の設定・解除・選択に関する状態を、広く指すものとする。さて、本発明の第1実施形態のVoIP通信システムにおいては、通信状態通知装置による秘匿処理状態の監視制御及び通知に関する動作として、次の4つの動作を行なわれることになる。

【0160】(i) VoIPゲートウェイ機器が音声データに対する通信秘匿処理を実施する動作（秘匿処理状

#### 態監視制御動作)

(ii) VoIPゲートウェイ機器が実施している通信秘匿処理状態をユーザー端末に通知する動作（通信状態要求応答動作）

(iii) VoIPゲートウェイ機器が利用者端末から送信されてきた通信秘匿処理状態の監視・制御及び通知に関する要求を解析し、その内容に応じて通信秘匿処理状態の監視・制御及び通知の制御を行なう動作（通信状態要求応答動作）

10 (iv) VoIPゲートウェイ機器が通信相手のVoIPゲートウェイ機器の秘匿処理状態を確認する動作（秘匿処理状態確認動作）

これらの各動作について、以下、順を追って説明する。

【0161】(i) 秘匿処理状態監視制御動作の説明  
まず、本発明の通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器が音声データに対する通信秘匿処理を実施する動作について説明する。VoIPゲートウェイ機器1Aは、通信状態監視制御部30において、IPネットワーク9との間で送受信を行なう音声データに対して秘匿処理を施す。

【0162】具体的には、インターフェース部11によって利用者端末から受信され、音声CODEC部12において圧縮処理を受けた音声データに対して、秘匿処理部34において秘匿処理が施され、IPパケット生成分解部13においてIPパケット化された上でIPネットワーク9に送出される。また、IPネットワーク9から送信されてきたIPパケットはIPパケット生成分解部13において分解され、音声データが抽出された上で、秘匿処理部34において音声データに施されている秘匿処理が解除され、音声CODEC部12において伸長処理を受けて、インターフェース部11を介して利用者端末へと送信されることになる。

【0163】ここで、秘匿処理部34は、音声データに対する秘匿処理として、スクランブル化、暗号化、インターリーブ化のうち、少なくともいずれか1つの処理を選択して行なうことが可能である。すなわち、秘匿処理部34は、スクランブル化を行なうための特定のスクランブルの規則と、暗号化を行なうための特定の暗号解読の鍵と、インターリーブ化を行なうための特定のインターリーブの規則のうち、少なくともいずれか1つを有することになる。

【0164】また、秘匿処理部34によって行なわれる通信秘匿処理の種類の選択や秘匿処理の開始・停止など、通信秘匿処理状態の監視・制御は、秘匿処理選択制御部36によって行なわれる。更に、秘匿処理選択制御部36による通信秘匿処理状態の監視・制御結果は、通信状態記憶部37に随時記憶される。

【0165】(ii) 通信状態要求応答動作の説明  
まず、本発明の通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器による秘匿処理状態をユーザー端末に通

知する動作について説明する。この動作は基本的に、上述の(1-2)でのトライフィック状態の通知動作の説明における(i i)での通信状態通知動作において説明した動作と共通である。

【0166】すなわち、VoIPゲートウェイ機器1Aは、秘匿処理選択制御部36による通信秘匿処理状態の監視・制御結果を、通信状態監視制御部30によって監視・制御された通信状態の情報として、本VoIPゲートウェイ機器1Aに接続された利用者端末2Aに対して通知する(ステップF1)。具体的には、通信状態通知制御部42が、インターフェース部11を制御することによって、通信状態記憶部37に記憶されている通信秘匿処理状態の監視・制御結果に関する情報を、通知用情報格納部41に格納された通知用情報を用いて、利用者端末2Aに対し通知する。

【0167】ここで、通信状態通知制御部42は、インターフェース部11を制御することによって認識した通知先の利用者端末2Aの種類及び通知する通信状態情報の種類に応じて、通知用情報格納部41に格納された音声、文字、画像の通知用情報の中から通知に使用する情報を選択し、その通知用情報を使用して通知を行なうである。

【0168】(i i i)通信状態要求応答動作の説明  
統いて、本発明にかかる通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器が、利用者端末から送信されてきた通信状態の監視・制御及び通知に関する要求を解析し、その内容に応じて通信状態の監視・制御及び通知の制御を行なう動作について説明する。

【0169】この動作は基本的に、上述の(1-2)でのトライフィック状態の通知動作の説明における(i i i)での通信状態要求応答動作において説明した動作と共通である。すなわち、本VoIPゲートウェイ機器1Aに接続された利用者端末2Aが、前記(i)での通信秘匿処理状態の監視・制御、及び、前記(i i)での通信状態通知動作による通信秘匿処理状態の通知に関して、開始や停止、選択などの要求を音声信号の形で本VoIPゲートウェイ機器1Aに対し送信する(ステップG1)。

【0170】統いて、要求解析部50の機能によってその要求の内容が解析され、要求に応じて通信状態の監視・制御あるいは通知(ステップG2)が行なわれる。

#### (i v) 秘匿処理状態確認動作の説明

最後に、本発明にかかる通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器が通信相手のVoIPゲートウェイ機器の秘匿処理状態を確認する動作について、図14を参照しながら説明する。

【0171】図14においても、ルータ90を含むIPネットワーク9に対して、それぞれが図5に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した2つのVoIPゲートウェイ機器1A、1A'が接続されてお

り、更に各々のVoIPゲートウェイ機器1Aに対して一般的な利用者端末2A、2A'が接続されている。ここで、利用者端末2A、2A'同士が、スクランブル化、暗号化、インターリーブ化を施した音声データの送受を行なうためには、これらの利用者端末2A、2A'がそれぞれ接続されたVoIPゲートウェイ機器1A、1A'が共通のスクランブルの規則、暗号解読の鍵、あるいはインターリーブの規則を有している必要がある。

【0172】従って、本発明にかかる通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器は、通信相手のVoIPゲートウェイ機器1A'が本VoIPゲートウェイ機器1Aとの間で秘匿処理を施した音声データのやり取りができるかどうか、すなわち、通信相手のVoIPゲートウェイ機器1A'が本VoIPゲートウェイ機器1Aと共通のスクランブルの規則、暗号解読の鍵、インターリーブの規則をそなえているかどうか、確認する機能を有している。

【0173】この秘匿処理状態確認動作は、おもにVoIPゲートウェイ機器1A、1A'の通信先秘匿処理確認部35によって行なわれることになる。具体的には、本VoIPゲートウェイ機器1Aにおいて、秘匿処理情報要求部351が、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリーブ処理秘匿のいずれかの処理を施したデータを含む秘匿処理データIPパケット、並びに、通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'に対し上記の秘匿処理を施したデータを解読して返送するように要求する信号を含む秘匿処理要求IPパケットを生成させ、これらの秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットを、IPネットワーク9に接続された通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'を宛先としてIPネットワーク9に送出させる(ステップH1)。

【0174】統いて、通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'において、秘匿処理情報返送部354が、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワークから受信したIPパケットの中から、IPネットワークに接続された他のVoIPゲートウェイ機器1Aから送信されてきた秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットを識別し、秘匿処理要求IPパケットに含まれている信号に従って、秘匿処理データIPパケットに含まれている秘匿処理データを解読し、更に、秘匿処理データの解読結果を含むIPパケットをIPパケット生成分解部13に生成させて、秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットの送信元である他のVoIPゲートウェイ機器1Aに対して返送する。(ステップH2)。

【0175】更に、本VoIPゲートウェイ機器1Aに

おいて、秘匿処理情報取得部352が、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワークから受信してデパケット化を施したIPパケットの中から、秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットに応答してIPネットワークに接続された通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'から返送されてきた秘匿処理データの解読結果を取得するとともに、秘匿処理情報解析部353が、秘匿処理情報取得部352によって取得された通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'による秘匿処理データの解読結果に基づき通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'が行なう通信秘匿処理の状態を解析する。

【0176】なお、通信先秘匿処理確認部35は、秘匿処理部34が行なう秘匿処理の種類に応じて以下の手法を選択し、通信先の秘匿処理状態の確認動作を行なう。

通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'が本VoIPゲートウェイ機器1Aと共通のスクランブル化の規則を持っているかどうかを確認する手法  
この手法においては、秘匿処理情報要求部351が、スクランブル化処理によってスクランブルをかけたデータを含む秘匿処理データIPパケットを生成し、これを秘匿処理要求IPパケットと共に通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'に送信する。更に、秘匿処理情報解析部353が、通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'がスクランブルをかけた秘匿処理データを正しくデコードできているかどうかを確認することにより、通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'が本VoIPゲートウェイ機器1Aと共通のスクランブル化の規則を持っているかどうかを確認する。

【0177】通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'が本VoIPゲートウェイ機器1Aと共通の暗号化解読の鍵を持っているかどうかを確認する手法  
この手法においては、秘匿処理情報要求部351が、暗号化処理によって暗号化したデータを含む秘匿処理データIPパケットを生成し、これを秘匿処理要求IPパケットと共に通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'に送信する。更に、秘匿処理情報解析部353が、通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'が暗号化した秘匿処理データを正しく解読できているかどうかを確認することにより、通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'が本VoIPゲートウェイ機器1Aと共通の暗号化解読の鍵を持っているかどうかを確認する。

【0178】通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'が本VoIPゲートウェイ機器1Aと共通のインターリープの規則を持っているかどうかを確認する手法  
この手法においては、秘匿処理情報要求部351が、インターリープ化処理によってインターリープ化したデータを含む秘匿処理データIPパケットを生成し、これを秘匿処理要求IPパケットと共に通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'に送信する。更に、秘匿処理情報解

析部353が、通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'がインターリープ化された秘匿処理データを正しく解読できているかどうかを確認することにより、通信先のVoIPゲートウェイ機器1A'が本VoIPゲートウェイ機器1Aと共通のインターリープ化の規則を持っているかどうかを確認する。

【0179】以上、～の手法を選択的に用いることによって、本発明にかかる通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器1Aは、通信相手のVoIPゲートウェイ機器1A'が本VoIPゲートウェイ機器1Aとの間で秘匿処理を施した音声データのやり取りができるかどうか、すなわち、通信相手のVoIPゲートウェイ機器1A'が本VoIPゲートウェイ機器1Aと共通のスクランブルの規則、暗号解読の鍵、インターリープの規則をそなえているかどうかを確認することができる。

【0180】なお、上述の動作により通信先秘匿処理監視部35が確認した通信先VoIPゲートウェイ機器の秘匿処理状態に基づいて、秘匿処理選択制御部36は、  
20 秘匿処理部34が行なう秘匿処理の制御を行なう。すなわち、秘匿処理選択制御部36は、通信先秘匿処理が行なうことができる秘匿処理と同じ種類の秘匿処理を用いて音声データの送受信を行なうように、秘匿処理部34が行なう秘匿処理を選択することになる。

【0181】以上、本発明にかかる通信状態通知装置を設けられたVoIPゲートウェイ機器によれば、(i)での秘匿処理状態監視制御動作、(ii)での通信状態要求応答動作、(iii)での通信状態要求応答動作、  
30 (iv)での秘匿処理状態確認動作を行なうことによって、ユーザーは利用者端末を用いて手軽に、音声データに対する通信秘匿処理の選択・開始・停止等の制御を行なうことが可能であるとともに、現在の秘匿処理の設定状況を把握することも可能である。

【0182】更に、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリープ処理という、通常のデータ通信に用いられる秘匿処理を生かしながら、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データに対する秘匿処理を選択することが可能である。また、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、相手先のVoIPゲートウェイ機器や利用者端末における秘匿処理の状況を把握することが可能になるとともに、それに応じて音声データに対する秘匿処理を設定することも可能である。

【0183】なお、以下においては、上述の(i) (ii) (iii) (iv)の動作を組み合わせることによって実現できるサービスを、電話機による音声通話の例を挙げて具体的に説明する。

ユーザーが通話中にDTMF操作によって秘匿処理を設定できるサービス  
まず、電話機を用いた音声通話中に、ユーザーが予め決められたDTMF操作を行なうことによって、ある特定

の秘匿処理を選択して開始する旨の要求を、V o I P ゲートウェイ機器に対して送信する。

【0184】V o I P ゲートウェイ機器において、DTMF 検出部 14 によって DTMF 信号が検出されると、要求情報解析部 51 によってその要求の内容が解析され、秘匿処理の種類を選択して開始する旨の要求であると判断されると、要求受付制御部 52 による通信先秘匿処理監視部 35 の制御によって、利用者端末からの要求によって指定された秘匿処理を、音声通話先の利用者端末が接続されている V o I P ゲートウェイ機器が使用できるかどうか、調査を行なう。

【0185】その間、利用者端末 2 に対しては、通信状態通知制御部 42 によるインターフェース部 11 の制御によって、しばらくそのまま待つように要求する旨のメッセージが通知される。通信先秘匿処理監視部 35 の調査により、通信先の V o I P ゲートウェイ機器がユーザーによって指定された秘匿処理に対応していると判断された場合には、秘匿処理選択制御部 36 が秘匿処理部 34 を制御することによって、指定された秘匿処理が開始される。更に利用者端末 2 に対しては、通信状態通知制御部 42 によるインターフェース部 11 の制御によって、指定された秘匿処理を開始する旨のメッセージが通知される。

【0186】一方、通信先秘匿処理監視部 35 の調査により、通信先の V o I P ゲートウェイ機器がユーザーによって指定された秘匿処理に対応していないと判断された場合には、通信状態通知制御部 42 による制御によって、利用者端末に対し、指定された秘匿処理が使用できないゆえ、別の種類の秘匿処理を選択するよう要求する旨のメッセージが通知される。

【0187】ユーザーが利用者端末の DTMF 動作によって再び秘匿処理を選択し、あらためて指定した秘匿処理が実施できる場合には、上述の手順によって秘匿処理を開始する。また、ユーザーが選択した秘匿処理がいずれも実施できない場合には、通信状態通知制御部 42 による制御によって、利用者端末に対し、秘匿処理が実施できないゆえ、このまま秘匿処理を行なわないで音声通話を続ける旨のメッセージを通知する。

【0188】こうした手順によって、秘匿処理を使用した音声通話を行なったあと、音声通話の最中に、ユーザーが予め決められた DTMF 操作を行ない、秘匿処理を解除する旨の要求を V o I P ゲートウェイ機器に送信すると、V o I P ゲートウェイ機器では、秘匿処理の設定を解除する動作が行なわれることになる。また、ユーザーが秘匿処理の選択や開始を要求する前に、予め決められた DTMF 操作を行なうことによって、V o I P ゲートウェイ機器から利用者端末に対して、秘匿処理の設定や選択の操作方法、選択できる秘匿処理の種類と各々の安全性や処理遅延の違いなどを説明するメッセージを、利用者端末に対して通知するようにすることもできる。

【0189】通話開始前に秘匿処理を設定する場合また、の変形例として、ユーザーが通話開始前に、利用者端末の接続された V o I P ゲートウェイ機器に対して電話をかけ、ある特定の秘匿処理を選択して開始する旨の要求を送信して、通信相手先の V o I P ゲートウェイ機器が指定された秘匿処理に対応しているかどうかを確認した上で、音声通話先を指定して音声通話の開始を要求する、というサービスも可能である。

【0190】(1-4) 本発明の第1実施形態における通信状態の通知動作の説明

なお、以上において説明した各動作の中で、(1-2) および (1-3) の各説明における (i i i) の通信状態要求応答動作は、V o I P ゲートウェイ機器に対応する利用者端末において通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求を V o I P ゲートウェイ機器に音声データとして送信する通信状態要求ステップと、V o I P ゲートウェイ機器において対応する利用者端末から受信した音声データに通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には要求の内容を解析する要求解析ステップに対応するものである。

【0191】また、(1-2) での説明における (i) のトラフィック状態監視動作と (1-3) での説明における (i) の秘匿処理状態監視制御動作とは、要求解析ステップで解析された該要求の内容に応じて、V o I P ゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、I P ネットワークにおける通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップに対応するものである。

【0192】さらに、(1-2) および (1-3) の各説明における (i i) の通信状態通知動作は、要求解析ステップで解析された要求の内容に応じて、通信状態監視制御ステップにおいて監視・制御された該通信状態を、該対応する利用者端末に通知する通信状態通知ステップに対応するものである。

(2) 本発明の第1実施形態の第1変形例の説明

なお、本発明の第1実施形態において説明したような通信状態通知装置を、V o I P ゲートウェイ端末に対して設けることも可能である。

【0193】従って、本発明の第1実施形態の第1変形例として、本発明にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ端末 1 T を含む、図 1 に示すような V o I P 通信システムについて説明する。なお、この図 1 に示す V o I P 通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第1実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するためにもこの図 1 を使用するものとする。

【0194】また、本変形例において使用される他の V o I P ゲートウェイ機器及びルータは、本発明の第1実施形態の説明において説明した V o I P ゲートウェイ機器及びルータと、それぞれ共通の構成を有するものとす

る。従って、以下の構成についての説明では、本変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ端末のみについて説明する。

【0195】(2-1) 本発明の第1実施形態の第1変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ端末の構成の説明

まず、本発明の第1実施形態の第1変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ端末の構成について、図15を参照しながら説明する。図15は本発明の第1実施形態の第1変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ端末の構成を示す機能ブロック図であるが、このV o I Pゲートウェイ端末は、例えば図1におけるV o I Pゲートウェイ端末1Tに対応するもので、音声信号とI Pパケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するというV o I Pゲートウェイ機能と、音声通信を行なう利用者端末の機能とをともにそなえるとともに、本発明にかかる通信状態の通知機能をも有するものである。

【0196】図15に示すV o I Pゲートウェイ端末1Tにおける各部位は、図5に示すV o I Pゲートウェイ機器及び図9に示す利用者端末における同じ符号の各部位と、以下に挙げる点を除いて、それぞれ同様の機能を有するものである。通信状態通知制御部42は、通信状態記憶部37に記憶された、トラフィック状態監視部31によるI Pネットワークのトラフィック状態の監視結果に関する情報、通信品質判定部32による音声データの通信品質の判定結果に関する情報、並びに秘匿処理選択制御部36による秘匿処理の選択結果及び制御結果に関する情報を、通知用情報格納部41に格納された通知用情報を用いて、通信状態表示部28に表示させる機能を有する。

【0197】通信状態表示部28は、通信状態通知制御部42による制御に基づき、通信状態記憶部37に記憶された、トラフィック状態監視部31によるI Pネットワークのトラフィック状態の監視結果に関する情報、通信品質判定部32による音声データの通信品質の判定結果に関する情報、並びに秘匿処理選択制御部36による秘匿処理の選択結果及び制御結果に関する情報を、通知用情報格納部41に格納された通知用情報を用いて表示するものである。

【0198】また、要求情報解析部51は、DTMF操作回路24においてユーザーにより入力されたDTMF信号の中から、利用者端末からの通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求に対応するDTMF信号が含まれているかどうかを判断し、何らかの要求に対応するDTMF信号が含まれている場合にはその要求の内容を解析する機能を有する。

【0199】(2-2) 本発明の第1実施形態の第1変形例にかかる動作の説明

次に、本発明の第1実施形態の第1変形例にかかるV o

I P通信システムの動作について、図16を参照しながら説明する。本変形例のV o I P通信システムにおいて行なわれる動作は、本発明の第1実施形態の説明において上述した(1-2)でのトラフィック状態の通知動作における(i)(ii)(iii)(iv)の各動作及び(1-3)での通信秘匿処理状態の通知動作における(i)(ii)(iii)(iv)の各動作と、基本的には共通である。従って以下においては、上に挙げた動作と異なる動作のみ述べることにする。

【0200】図16では、ルータ90を含むI Pネットワーク9に対して、図15に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備したV o I Pゲートウェイ端末1Tと、それぞれが図5に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した2つのV o I Pゲートウェイ機器1'、1''が接続され、更にV o I Pゲートウェイ機器1'に対して利用者端末2'が接続されている。

【0201】以下においては、特にV o I Pゲートウェイ端末1Tの動作に着目して、説明を行なうこととする。V o I Pゲートウェイ端末1Tが、I Pネットワーク9上のルータ90やI Pネットワーク9に接続された他のV o I Pゲートウェイ機器1'に対して、トラフィック状態に関する情報や秘匿処理の状態などの通知を要求する場合には、基本的にはV o I Pゲートウェイ端末1Tが自ら、対象となるルータ90や他のV o I Pゲートウェイ機器1'との間で、I Pパケットのやり取りを行なう(ステップA'1、A'2、ステップB'1、B'2)。なお、この図16におけるステップA'1、A'2及びステップB'1、B'2は、図11におけるステップA1、A2、ステップB1、B2に、それぞれ対応するものとする。

【0202】ただし、V o I Pゲートウェイ端末1Tが個人ユーザーの利用者端末として用いられている場合、本V o I Pゲートウェイ端末の素性が、相手先のV o I Pゲートウェイ機器1'やV o I Pゲートウェイ機器1''に接続された利用者端末2'によって特定されてしまうおそれがある。従って、V o I Pゲートウェイ端末1Tの素性を相手先の機器や端末に特定されるおそれのあるようなネットワークの監視・制御動作を行なう際には、V o I Pゲートウェイ端末1Tから他のV o I Pゲートウェイ機器1'にに対して通信状態の監視・制御を依頼して(ステップX1、X2)、依頼されたV o I Pゲートウェイ機器1''が通信状態の監視・制御を行なう(ステップA''1、A''2、ステップB''1、B''2)ことになる。なお、この図16におけるステップA''1、A''2、ステップB''1、B''2も、図11におけるステップA1、A2、ステップB1、B2に、それぞれ対応するものとする。

【0203】(3) 本発明の第1実施形態の第2変形例の説明

また、本発明の第1実施形態において説明した通信状態通知装置は、IPネットワークの通信状態の具体例として、IPネットワーク上のトラフィック状態と音声データに対する通信秘匿処理状態という、2種類の通信状態を監視・制御及び通知することが可能な構成を有していたが、これら2種類の通信状態の各々に関わる部位のみを設けることによって、トラフィック状態又は秘匿処理状態のいずれか一方のみを通知できるように構成することも、可能であるのは言うまでもない。

【0204】以下においては、まず、本発明の第1実施形態の第2変形例として、IPネットワーク上のトラフィック状態のみを監視・制御及び通知することが可能な構成の通信状態通知装置を装備するV○IPゲートウェイ端末1Aを含む、図1に示すようなV○IP通信システムについて説明する。なお、この図1に示すV○IP通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第1実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するにおいてもこの図1を使用するものとする。

【0205】また、本変形例において使用される利用者端末及びルータは、本発明の第1実施形態の説明において上述した利用者端末及びルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成についての説明では、本変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV○IPゲートウェイ機器のみについて説明する。

(3-1) 本発明の第1実施形態の第2変形例にかかる通信状態通知装置の構成の説明

まず、本発明の第1実施形態の第2変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV○IPゲートウェイ機器の構成について、図17を参照しながら説明する。

【0206】図17は本発明の第1実施形態の第2変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV○IPゲートウェイ機器の構成を示す機能ブロック図であるが、このV○IPゲートウェイ端末は、例えば図1におけるV○IPゲートウェイ機器1Aに対応するもので、音声信号とIPパケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するというV○IPゲートウェイ機能をそなえるとともに、本発明にかかるトラフィック状態の通知機能を有するものである。

【0207】図17に示すV○IPゲートウェイ機器1Aにおける各部位は、図8に示すV○IPゲートウェイ機器1Aにおける同じ符号の各部位と、それぞれ共通の機能を有するものである。

(3-2) 本発明の第1実施形態の第2変形例にかかる動作の説明

次に、本発明の第1実施形態の第2変形例にかかるV○IP通信システムの動作について説明する。

【0208】本変形例のV○IP通信システムにおいて行なわれる動作は、本発明の第1実施形態において説明した(1-2)でのトラフィック状態の通知動作における

る(i) (ii) (iii) (iv) の各動作と共にである。すなわち、第1実施形態における通信状態通知装置よりも簡素な構成で、IPネットワーク上のトラフィック状態の監視・制御及び通知の機能を発揮することができる。

【0209】(4) 本発明の第1実施形態の第3変形例の説明

続いて、本発明の第1実施形態の第3変形例として、音声データに対する通信秘匿処理状態のみを監視・制御及び通知する構成を有する通信状態通知装置を装備するV○IPゲートウェイ機器1Aを含む、図1に示すようなV○IP通信システムについて説明する。

【0210】なお、この図1に示すV○IP通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第1実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するにおいてもこの図1を使用するものとする。また、本変形例において使用される利用者端末及びルータも、(1) 本発明の第1実施形態の説明において説明した利用者端末及びルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成についての説明では、本変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV○IPゲートウェイ機器のみについて説明する。

【0211】(4-1) 本発明の第1実施形態の第3変形例にかかる通信状態通知装置の構成の説明

まず、本発明の第1実施形態の第3変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV○IPゲートウェイ機器の構成について、図18を参照しながら説明する。図18は本発明の第1実施形態の第3変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV○IPゲートウェイ機器の構成を示す機能ブロック図であるが、このV○IPゲートウェイ機器1Aは、例えば図1におけるV○IPゲートウェイ機器1Aに対応するもので、音声信号とIPパケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するというV○IPゲートウェイ機能をそなえるとともに、本発明にかかる通信秘匿処理状態の通知機能を有するものである。

【0212】図18に示すV○IPゲートウェイ機器1Aにおける各部位は、図8に示すV○IPゲートウェイ機器1Aにおける同じ符号の各部位と、それぞれ共通の機能を有するものである。

(4-2) 本発明の第1実施形態の第3変形例にかかる動作の説明

次に、本発明の第1実施形態の第3変形例にかかるV○IP通信システムの動作について、図19を参照しながら説明する。

【0213】本変形例のV○IP通信システムにおいて行なわれる動作は、本発明の第1実施形態において説明した(1-3)での通信秘匿処理状態の通知動作における(i) (ii) (iii) (iv) の各動作と、基本的には共通である。すなわち、利用者端末から受信され

た音声信号に対する処理について説明すると、まず音声信号に含まれるDTMF信号の検出が行なわれた後(I1)、音声信号に対して声加算および音声レベルの調整が施される(I2)。こうした処理を受けた音声信号に対して、特定の通信秘匿処理の設定が行なわれる(I3)。その後、秘匿処理が設定されたこの音声信号に対して、音声CODECによる圧縮が施され(I4)、さらにIPパケット化された上で(I5)、このIPパケットが通信先に向けてIPネットワークへ送出されるよう制御される(I6)。

【0214】また、IPネットワークから受信されたIPパケットに対する処理について説明すると、まずIPパケットのデパケット化が行なわれ(J1)、取り出された音声データに対して適切な通信秘匿処理の解除が行なわれる(J2)。秘匿処理が解除された音声信号は、音声CODECによる伸長が施され(J3)、さらに音声加算および音声レベルの調整が施されて(J4)、利用者端末へと送出されることになる。

【0215】ここで図19において、音声信号に施される音声CODECによる圧縮・伸長処理と通信秘匿処理の設定・解除処理は、図5に示す本発明の第1実施例にかかる構成によって行なわれる各処理の順序と逆になっているが、原理的にはどちらの処理を先に施すことも可能であり、それによって本発明の趣旨には影響が及ばないことを付言しておく。

【0216】さらに、利用者端末から受信された音声信号から検出されたDTMF信号の中に、利用者端末からの秘匿処理の選択・制御もしくは通知に関する要求に対応するDTMF信号が含まれているかどうかを判断し、何らかの要求に対応するDTMF信号が含まれている場合にはその要求の内容を解析して、音声加算／レベル調整及び秘匿処理の設定に対する制御が行なわれる(K1)。

【0217】また、利用者端末からの秘匿処理の選択・制御もしくは通知に関する要求に基づき、利用者端末に対して送信される音声信号を制御することによって、通信秘匿処理の状態の通知が行なわれることになる(K2)。すなわち、第1実施形態における通信状態通知装置よりも簡素な構成で、音声データに対する通信秘匿処理状態の監視・制御及び通知の機能を発揮することができる。

【0218】(5) 本発明の第1実施形態の第4変形例の説明

更に、本発明の第1実施形態において説明した通信状態通知装置は、通信状態監視制御部30、通信状態通知部40、要求解析部50を有していたが、このうち通信状態監視制御部30と通信状態通知部40のみを設けることによって、通信状態の監視・制御及び通知の機能を発揮させることも、原理的には可能である。

【0219】よって今度は、本発明の第1実施形態の第

4変形例として、通信状態監視制御部と通信状態通知部のみを有した通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ端末1Aを含む、図1に示すようなVoIP通信システムについて説明する。なお、この図1に示すVoIP通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第1実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するにおいてもこの図1を使用するものとする。

【0220】また、本実施形態において使用される利用者端末及びルータも、本発明の第1実施形態の説明において上述した利用者端末及びルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成についての説明では、本変形例にかかる通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ機器のみについて説明する。

【0221】(5-1) 本発明の第1実施形態の第4変形例にかかる通信状態通知装置の構成の説明

まず、本発明の第1実施形態の第4変形例にかかる通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ機器の構成について、図20を参照しながら説明する。図20は本発明の第1実施形態の第4変形例にかかる通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ機器の構成を示す機能ブロック図であるが、このVoIPゲートウェイ機器1Aは、例えば図1におけるVoIPゲートウェイ機器1Aに対応するもので、音声信号とIPパケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するというVoIPゲートウェイ機能をそなえるとともに、本発明にかかる通信状態(トライフィック状態、通信秘匿処理状態)の通知機能を有するものである。

【0222】図20に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおける各部位は、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aにおける同じ符号の各部位と、それぞれ共通の機能を有するものである。すなわち、図20に示すVoIPゲートウェイ機器1Aは、図5に示すVoIPゲートウェイ機器1Aが有する通信状態監視制御部30及び通信状態通知部40と同様の構成をそなえている。

【0223】なお、上記の通信状態監視制御部30及び通信状態通知部40の機能をVoIPゲートウェイ機器に持たせるために、通常は上記の通信状態監視制御部30として機能させるための通信状態監視制御手段(この通信状態監視制御手段は、VoIPゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、IPネットワークにおける通信状態を監視・制御する機能を有する)及び通信状態通知部40として機能させるための通信状態通知手段(この通信状態通知手段は、通信状態監視制御手段において監視・制御された通信状態を、VoIPゲートウェイ機器を通じVoIPゲートウェイ機器に接続された利用者端末に通知する機能を有する)として、コンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムおよびデータを記録した媒体から、各VoIPゲートウェイ機器に上記の通信状態通知プログラムおよびデータを

インストールすることが行なわれる。

【0224】このインストールは、コンピュータにフロッピーディスクやMOディスク、CD-ROMディスクまたはハードディスクその他の記憶装置を含む記憶媒体をセットして行なうほか、IPネットワークを通じて配信された通信状態通知プログラムを使用して行なつてもよい。

(5-2) 本発明の第1実施形態の第4変形例にかかる動作の説明

次に、本発明の第1実施形態の第4変形例にかかるVoIP通信システムの動作について説明する。

【0225】本実施例のVoIP通信システムにおいて行なわれる動作は、本発明の第1実施形態の説明において上述した(1-2)でのトラフィック状態の通知動作における(i) (i i) (i v) の各動作及び(1-3)での通信秘匿処理状態の通知動作における(i) (i i) (i v) の各動作と共通である。すなわち、利用者端末からの要求に基づく動作を省くことにより、第1実施形態における通信状態通知装置よりも簡素な構成で、VoIPゲートウェイ機器が自律的に、トラフィック状態及び通信秘匿処理状態の監視・制御及び利用者端末通知の機能を発揮することができる。

【0226】ここで、(1-2)及び(1-3)における(i)及び(i i)の各動作はそれぞれ、VoIPゲートウェイ機器における音声データの処理状況に基づき、IPネットワークにおける通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップと、通信状態監視制御ステップにおける監視結果に基づき対応する利用者端末に対して通信状態の通知を行なう通信状態通知ステップとに対応することになる。

【0227】(5-3) 本発明の第1実施形態の第4変形例の別の態様にかかる通信状態通知装置の説明

上述した本発明の第1実施形態の第4変形例にかかる通信状態通知装置は、通信状態監視制御部30と通信状態通知部40を有していたが、通信状態通知部3-4のみを設けることによって通信状態の通知機能を発揮させることも、原理的には可能である。

【0228】従って、本発明の第1実施形態の第4変形例の別の態様として、通信状態通知部のみを有した通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ端末1Aを含む、図1に示すようなVoIP通信システムについても説明する。なお、この図1に示すVoIP通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第1実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するにおいてもこの図1を使用するものとする。

【0229】また、本実施形態において使用される利用者端末及びルータも、本発明の第1実施形態の説明において上述した利用者端末及びルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成について

の説明では、本変形例にかかる通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ機器のみについて説明する。

【0230】本発明の第1実施形態の第4変形例の別の態様にかかる通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ機器は、上述した本発明の第1実施形態の第4変形例が有する通信状態通知部40と、下に挙げる点を除き同様の構成をそなえている。本実施例における通信状態通知制御部42は、本発明の第1実施形態の第4変形例において有していた機能に加え、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPネットワーク9との間のIPパケットの送受信状況、及び、IPパケットの生成・分解状況を把握する機能を有する。

【0231】こうした構成によって、本実施例にかかる通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ機器は、以下のようない動作を行なうことになる。まず、通信状態通知制御部42が、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPネットワーク9との間のIPパケットの送受信状況、及び、IPパケットの生成・分解状況を把握する。

【0232】さらに、通信状態通知制御部42が、IPパケットの送受信状況及びIPパケットの生成・分解状況に基づき、IPネットワークにおける通信状態を判断した上で、インターフェース部11を介して、この通信状態を利用者端末に通知することになる。

(6) 本発明の第1実施形態の第5変形例の説明

最後に、本発明の第1実施形態の第5変形例として、本発明にかかる通信状態表示装置を装備する利用者端末1Bを含む、図1に示すようなVoIP通信システムについて説明する。

【0233】なお、この図1に示すVoIP通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第1実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するにおいてもこの図1を使用するものとする。また、本変形例において使用されるルータは、本発明の第1実施形態の説明において上述した本発明にかかる通信状態通知装置を装備するVoIPゲートウェイ機器及び一般的なルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成についての説明では、本発明にかかる通信状態表示装置を装備する利用者端末及びその利用者端末とともに使用されるVoIPゲートウェイ機器について説明する。

【0234】(6-1) 本発明の第1実施形態の第5変形例にかかるVoIPゲートウェイ機器の構成の説明  
まず、本発明の第1実施形態の第5変形例にかかるVoIPゲートウェイ機器の構成について、図5を参照しながら説明する。本実施形態において使用されるVoIPゲートウェイ機器は、本発明の第1実施形態の説明において図5を用いて説明したVoIPゲートウェイ機器と基本的に同様の構成を有し、VoIPゲートウェイ機能をそなえるとともに、本発明にかかる通信状態の通知機

能をそなえている。

【0235】本実施形態において使用されるV{o}IPゲートウェイ機器が第1実施形態において使用されるV{o}IPゲートウェイ機器と異なるのは、以下の点である。本実施形態において使用されるV{o}IPゲートウェイ機器において、通信状態通知制御部42は、インターフェース部11において入出力処理を施される音声信号を監視することによって、インターフェース部11に接続された利用者端末2Aが本実施例にかかる通信状態表示装置を装備した利用者端末2Aであるかどうかを識別する機能を有する。

【0236】更に、通信状態通知制御部42は、利用者端末2Aが本実施例にかかる通信状態表示装置を装備した利用者端末2Aであると認識すると、通信状態記憶部37に記憶された情報を利用者端末2Aに表示するための表示制御情報を、通知用情報格納部41に格納された通知用情報を利用せずに、インターフェース部11を直接制御して音声信号の形で利用者端末2Aに通知するよう構成されている。

【0237】(6-2) 本発明の第1実施形態の第5変形例にかかる利用者端末の構成の説明

次に、本発明の第1実施形態の第5変形例にかかる通信状態表示装置を装備する利用者端末の構成について、図21を参照しながら説明する。図21は本発明の一実施形態にかかる通信状態表示装置を設けられた利用者端末の構成を示すブロック図であるが、この利用者端末は、例えば図1における利用者端末2Aに対応するもので、PSTNやISDNなどの電話網や交換機を介して、もしくは直接、本発明にかかる通信状態通知装置が設けられたV{o}IPゲートウェイ機器1Aと接続されている。

【0238】そして、この利用者端末2Aは、通常の音声通信を行なう機能を発揮する部位として、音声通信回路21、音声データ入力部22、音声データ出力部23、DTMF操作回路24、着信通知手段25をそなえている。これらの各部位は、図9に示す一般的な利用者端末における同じ符号の各部位と、それぞれ共通の機能を有するものである。

【0239】更に、この利用者端末2Aは、上述の音声通信機能にかかる各部位に加えて、本発明にかかる通信状態表示装置の機能を果たす部位として、知情報検出部26、表示用情報格納部27、通信状態表示部28をそなえている。ここで、知情報検出部26は、利用者端末2AがV{o}IPゲートウェイ機器1Aから受信する音声信号の中から、V{o}IPゲートウェイ機器1Aから通知してきた表示制御情報を検出するものである。

【0240】また、表示用情報格納部27は、V{o}IPゲートウェイ機器1Aから通知してきた表示制御情報を対応する通信状態に関する情報を表す音声、文字、画像のうち少なくとも1つを、通信状態表示部28によって使用される表示用情報として格納するものである。通

信状態表示部28は、知情報検出部26において検出された表示制御情報に基づき、表示用情報格納部27に格納された表示用情報を用いて、V{o}IPゲートウェイ機器1Aから通知してきたIPネットワーク9の通信状態に関する情報を表示するものである。

【0241】すなわち、以上の構成をそなえることによって、知情報検出部26が、利用者端末が接続されたV{o}IPゲートウェイ機器1Aにおいて監視・制御されたIPネットワーク9の通信状態に関する情報がV{o}IPゲートウェイ機器1Aから利用者端末に通知されてきた場合に、通知してきた通信状態に関する情報を検出する知情報検出部として機能するとともに、表示用情報格納部27が、音声、文字及び画像のうち少なくとも1つの表示用情報を格納した表示用情報格納部として機能し、更に通信状態表示部28が、知情報検出部において検出された通信状態に関する情報に基づき、表示用情報格納部に格納された該表示用情報を用いて通信状態を表示する通信状態表示部として機能することになる。

【0242】(6-2) 本発明の第1実施形態の第5変形例にかかる動作の説明

次に、本発明の第1実施形態の第5変形例にかかるV{o}IP通信システムの動作について説明する。本実施形態のV{o}IP通信システムにおいて行なわれる動作は、本発明の第1実施形態の説明において上述した(1-2)でのトライフィック状態の通知動作における(i)(i i)(i i i)(i v)の各動作及び(1-3)での通信秘匿処理状態の通知動作における(i)(i i)(i i i)(i v)の各動作と、基本的には同様である。従って以下においては、上に挙げた動作と異なる動作のみ述べることにする。

【0243】本実施形態のV{o}IP通信システムでは、(i i)の通信状態通知動作を行なう際に、以下の手順に従って動作を行なうことになる。まず、V{o}IPゲートウェイ機器1Aにおいては、通信状態通知制御部42が、利用者端末2Aが本実施例にかかる通信状態表示装置を装備した利用者端末2Aであると認識すると、通信状態記憶部37に記憶された情報を利用者端末2Aに表示するための表示制御情報を、インターフェース部11を直接制御して音声信号の形で利用者端末2Aに通知する。

【0244】一方、利用者端末2Aにおいては、知情報検出部26が、音声通信回路21においてV{o}IPゲートウェイ機器1Aから受信された音声信号の中から、V{o}IPゲートウェイ機器1Aから通知してきた表示制御情報を検出する。次に、通信状態表示部28が、知情報検出部26において検出された表示制御情報に基づき、表示用情報格納部27に格納された表示用情報を用いて、V{o}IPゲートウェイ機器1Aから通知してきたIPネットワーク9の通信状態に関する情報を表示することになる。

【0245】ここで、通知情報検出部26は、音声通信の状況と通信状態の種類に応じて、表示制御情報の検出動作を常時行なう手法と、表示制御情報の検出動作を定期的に行なう手法と、ユーザーの指示に応じて表示制御情報の検出動作を行なう手法とを、選択的に実行する。以上のような動作によって、利用者端末2AにIPネットワーク9の通信状態がより明確に表示されるので、ユーザーがより手軽かつ明快に、IPネットワーク9における様々な通信状態を把握することが可能となる。

【0246】なお、本実施形態にかかる通信状態表示装置を装備した利用者端末のみを使用するVoIP通信システムとして、VoIPゲートウェイ機器が利用者端末の種類を識別せず、常に表示制御情報を用いて利用者端末に対する通知を行なうようなVoIP通信システムを想定することも可能である。この場合のVoIPゲートウェイ機器の構成としては、通知用情報格納部41を有さず、通信状態通知制御部42が常に表示制御情報を用いて利用者端末に対する通知を行なうものとなる。

#### 【0247】(7) その他

以上の各実施形態においては、本発明にかかる通信状態通知装置が扱う通信状態として、IPネットワークにおける音声データのトライフィック状態と音声データに施される秘匿処理状態を例に挙げて説明したが、本発明にかかる通信状態通知装置を応用して監視・制御及び通知を行なうことが可能な通信状態は、これらに制限されるものではない。

#### 【0248】例えば、以下のような例が挙げられる。

IPネットワークの障害状態を通信状態として通知することができる構成

本発明にかかる通信状態通知装置を設けられたVoIPゲートウェイ機器が、接続されているルータに対して、ルータに接続されているIPネットワークの一部で障害が発生し、障害箇所を経由したパスを通じてIPパケットの伝送ができなくなった場合に、その情報を本VoIPゲートウェイ機器に通知するように要求する。

【0249】このように構成することで、本発明にかかる通信状態通知装置は、本VoIPゲートウェイ機器に直接接続されているネットワーク領域の障害状態だけでなく、本VoIPゲートウェイ機器に接続されたルータを介してその先に接続されているネットワーク領域についても、障害発生状態を把握してそれを利用者端末に通知することができる。

【0250】IPネットワーク上における接続確立数を通信状態として通知することができる構成

本発明にかかる通信状態通知装置を設けられたVoIPゲートウェイ機器が、IPネットワーク上に存在するルータに対して、ルータを介して伝送される音声パケットの宛先を調べて、その情報を通知するように要求する。

【0251】このように構成することで、本発明にかかる通信状態通知装置は、IPネットワーク上に存在する

ルータにおいて確立されている接続の数を把握して、これを利用者端末に通知することができる。上述の 及び における形態も、第1実施形態におけるVoIPゲートウェイ機器と本質的には同様の構成のVoIPゲートウェイ機器によって、実現することができる。すなわち、IPネットワークの障害状態やIPネットワーク上における接続確立数については、第1実施形態におけるVoIPゲートウェイ機器が有するルータ情報要求部311、ルータ情報取得部312、ルータ情報解析部313を利用すれば、監視を行なうことができる。

【0252】また、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

#### 【0253】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明（請求項1, 16, 18）によれば、VoIPゲートウェイ機器において監視・制御されたIPネットワークの通信状態が、VoIPゲートウェイ機器に接続された利用者端末に通知されるので、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、IPネットワークにおける様々な通信状態を把握することができる。

【0254】また、本発明では、通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求を、利用者端末からVoIPゲートウェイ機器に音声データとして送信すると、VoIPゲートウェイ機器においてその要求の内容が解析され、その要求に応じてIPネットワークの通信状態の監視・制御及び利用者端末への通知が行なわれる所以、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、IPネットワークにおける様々な通信状態の監視・制御並びに通知の内容を、制御することができる（請求項2, 17, 19）。

【0255】更に、通信状態の通知の開始又は停止に関する要求や通信状態の選択に関する要求を、利用者端末からVoIPゲートウェイ機器に音声データとして送信すると、VoIPゲートウェイ機器においてその要求の内容が解析され、その要求に応じてIPネットワークの通信状態の利用者端末への通知が開始又は停止され、もしくはその要求に応じて選択されたIPネットワークの通信状態が通知されるように構成することができ、このようにすれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、IPネットワークにおける様々な通信状態の通知を開始又は停止したり、もしくは通知を希望する通信状態を選択することができる（請求項3, 4）。

【0256】なお、VoIPゲートウェイ機器に格納された音声、文字及び画像などの情報を用いて、IPネットワークの通信状態を利用者端末に通知したり、利用者端末に格納された音声、文字及び画像などの情報を用いて、IPネットワークの通信状態を利用者端末において表示したりするように構成してもよく、このようにすれば、IPネットワークの通信状態がより明確に利用

者端末に通知及び表示されるので、ユーザーがより手軽かつ明快に、IPネットワークにおける様々な通信状態を把握することが可能となる（請求項5、15）。

【0257】一方、通信状態の監視・制御の一態様として、VoIPゲートウェイ機器におけるIPパケットの送受信状況に基づき、IPネットワークのトラフィック状態を監視・制御するように構成すれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、IPネットワークにおけるトラフィック状態を把握したり、トラフィック状態の監視・制御並びに通知の内容を制御したりすることが可能となる（請求項6）。

【0258】また、VoIPゲートウェイ機器からIPネットワーク上に存在するルータに対して、トラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を送信し、ルータから通知されてきたトラフィック状態に関する情報を、VoIPゲートウェイ機器に受信させ、ルータからの通知情報に基づき、IPネットワークのトラフィック状態を解析するように構成することもでき、このようにすれば、従来のVoIPゲートウェイ機器が有する受信IPパケットの監視機能を生かしながら、簡潔な構成によってトラフィック状態の監視を行なうことができる（請求項7）。

【0259】更に、VoIPゲートウェイ機器からIPネットワークに接続された他のVoIPゲートウェイ機器に対して、試験用のIPパケットを送信させ、他のVoIPゲートウェイ機器から返送されてきた試験用IPパケットを回収し、試験用IPパケットの回収状況に基づき、IPネットワークのトラフィック状態を解析するように構成することもでき、このようにすれば、従来のVoIPゲートウェイ機器が有する受信IPパケットの監視機能を生かしながら、簡潔な構成によってトラフィック状態の監視を行なうことができる（請求項8）。

【0260】また、トラフィック状態の監視結果に基づき、IPネットワークにおける音声データの通信品質を判定するとともに、その判定結果を利用者端末に通知するように構成することもでき、このようにすれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データの通信品質を把握することが可能となる（請求項9）。更に、通信品質の判定結果に基づき、VoIPゲートウェイ機器からIPネットワーク上に存在するルータに対して、音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を送信させるように構成することもでき、このようにすれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データの通信品質を改善するための手段を講じることが可能となる（請求項10）。

【0261】一方、通信状態の監視・制御の一態様として、IPネットワークにおける音声データに対する秘匿処理を監視・制御するように構成すれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、IPネットワークにおいて音声データに対して施される秘匿処理を把握したり、音声

データに対する秘匿処理の監視・制御並びに通知の内容を制御したりすることが可能となる（請求項11）。

【0262】また、VoIPゲートウェイ機器を通じて送受信される音声データに対し秘匿処理を行なうとともに、秘匿処理の状況を利用者端末に通知するように構成することもでき、このようにすれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データに対する秘匿処理の設定・解除を行なうことが可能になるとともに、現在の秘匿処理の設定状況を把握することも可能となる（請求項12）。

【0263】更に、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリープ処理のうち少なくとも1つを秘匿処理として行なうように構成することもでき、このようにすれば、通常のデータ通信に用いられる秘匿処理を生かしながら、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データに対する秘匿処理を選択することが可能となる（請求項13）。

【0264】また、VoIPゲートウェイ機器とIPネットワークに接続された他のVoIPゲートウェイ機器との間におけるIPパケットの送受信状況に基づき、他のVoIPゲートウェイ機器における秘匿処理の状態を監視するとともに、その監視結果に基づき秘匿処理を行なうように構成することもでき、このようにすれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、相手先のVoIPゲートウェイ機器や利用者端末における秘匿処理の状況を把握することが可能になるとともに、それに応じて音声データに対する秘匿処理を設定することも可能となる（請求項14）。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明が適用されるVoIP通信システムを説明する図である。

【図2】本発明の原理ブロック図である。

【図3】本発明の原理ブロック図である。

【図4】本発明の原理ブロック図である。

【図5】本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置を設けられたVoIPゲートウェイ機器の機能ブロック図である。

40 【図6】本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置が有するトラフィック状態監視部の機能ブロック図である。

【図7】本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置が有する通信先秘匿処理監視部の機能ブロック図である。

【図8】本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置を設けられたVoIPゲートウェイ機器を別の側面から表した機能ブロック図である。

【図9】利用者端末の機能ブロック図である。

【図10】ルータの機能ブロック図である。

50 【図11】本発明の第1実施形態におけるVoIPゲートウェイ機器によるトラフィック状態の監視動作を説明

する図である。

【図12】本発明の第1実施形態におけるVoIPゲートウェイ機器による通信状態の通知動作を説明する図である。

【図13】本発明の第1実施形態における利用者端末からの要求動作及びVoIPゲートウェイ機器による通信状態の通知動作を説明する図である。

【図14】本発明の第1実施形態におけるVoIPゲートウェイ機器による秘匿処理状態の監視動作を説明する図である。

【図15】本発明の第1実施形態の第1変形例にかかる通信状態通知装置を設けられたVoIPゲートウェイ端末の機能ブロック図である。

【図16】本発明の第1実施形態の第1変形例におけるVoIPゲートウェイ端末による通信状態の監視動作を説明する図である。

【図17】本発明の第1実施形態の第2変形例にかかる通信状態通知装置を設けられたVoIPゲートウェイ端末の機能ブロック図である。

【図18】本発明の第1実施形態の第3変形例にかかる通信状態通知装置を設けられたVoIPゲートウェイ端末の機能ブロック図である。

【図19】本発明の第1実施形態の第3変形例におけるVoIPゲートウェイ端末の秘匿動作を説明する図である。

【図20】本発明の第1実施形態の第4変形例にかかる通信状態通知装置を設けられたVoIPゲートウェイ端末の機能ブロック図である。

【図21】本発明の第1実施形態の第5変形例にかかる通信状態表示装置を設けられた利用者端末の機能ブロック図である。

【図22】一般的なVoIP通信システムを説明する図である。

#### 【符号の説明】

1, 1', 1A, 1A' VoIPゲートウェイ機器  
1T VoIPゲートウェイ端末

1T-1 VoIPゲートウェイ端末のVoIPゲートウェイ機構

1T-2 VoIPゲートウェイ端末の利用者端末機構

1-1 VoIPゲートウェイ装置

1-2 VoIPトランク

1-3 インターネットテレフォニー端末

1-4 インターネットファクシミリ端末

2, 2', 2A, 2A' 利用者端末

3 通信状態監視制御部

3-4 通信状態通知部

4 通信状態通知部

5 要求解析部

6 通知情報検出部

7 表示用情報記憶部

8 通信状態表示部  
9 IPネットワーク  
11 インターフェース部  
12 音声CODEC部  
13 IPパケット生成分解部  
14 DTMF検出部  
21 音声通信回路  
22 音声データ入力部  
23 音声データ出力部  
10 24 DTMF操作回路  
25 着信通知手段  
26 通知情報検出部  
27 表示用情報格納部  
28 通信状態表示部  
30 通信状態監視制御部  
31 トライフィック状態監視部  
31-1 ルータ情報通知要求データ蓄積部／ルータ情報解析部  
31-2 ネットワーク状態把握／試験用データ蓄積部  
20 32 通信品質判定部  
32-1 ネットワーク状態判定部  
33 帯域変更要求部  
33-1 帯域変更要求部  
34 秘匿処理部  
34-1 秘匿処理機能部  
34-2 秘匿処理制御機能部  
35 通信先秘匿処理監視部  
35-1 相手先の秘匿処理確認部  
36 秘匿処理選択制御部  
36-1 秘匿処理選択／制御機能部  
37 通信状態記憶部  
37-1 ネットワーク状態記憶部  
40 通信状態通知部  
41 通信状態通知制御部  
41-1 サービス通知用メッセージデータ（音声、文字、画像）蓄積部  
42 通知用情報格納部  
50 要求解析部  
51 要求解析部  
40 51-1 DTMF信号による命令・設定情報解析部  
52 要求受付制御部  
60 サービス制御部  
90 ルータ  
91 IPパケット転送部  
92 トライフィック情報監視制御部  
93 IPパケット経路選択制御部  
311 ルータ情報要求部  
312 ルータ情報取得部  
313 ルータ情報解析部  
50 314 試験パケット送信制御部

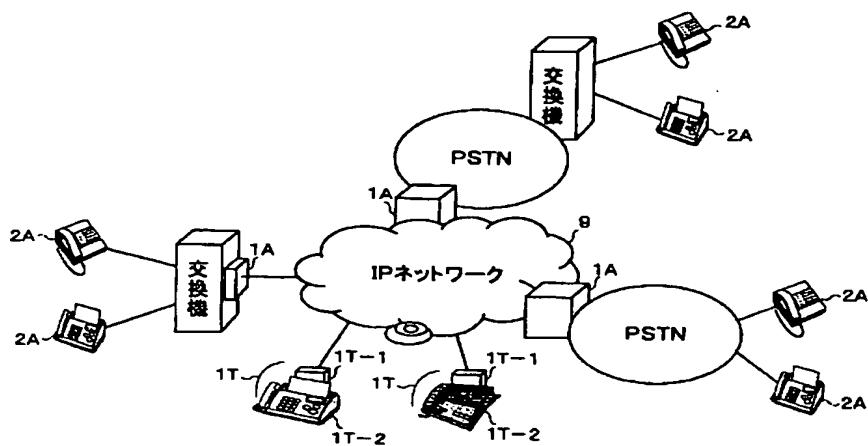
61

315 試験パケット受信制御部  
 316 試験パケット回収解析部  
 317 試験パケット返送制御部  
 351 秘匿処理情報要求部

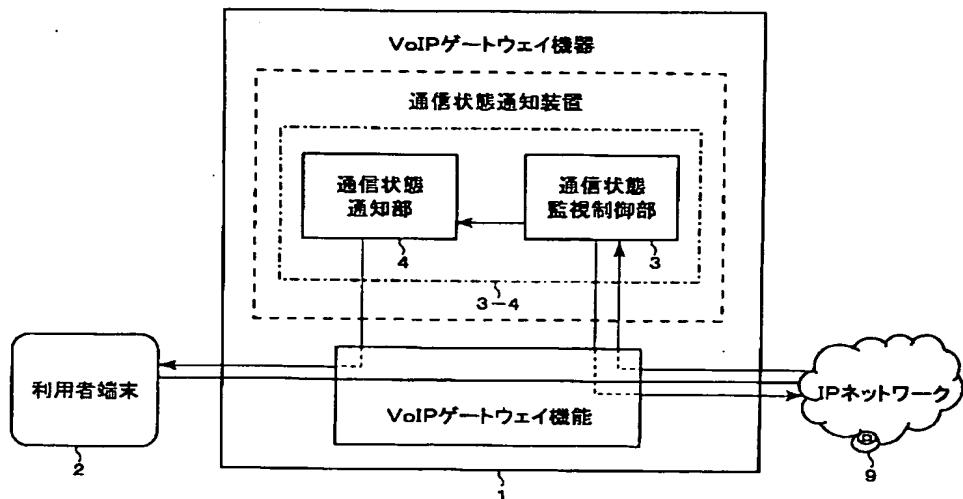
62

352 秘匿処理情報取得部  
 353 秘匿処理情報解析部  
 354 秘匿処理情報返送部

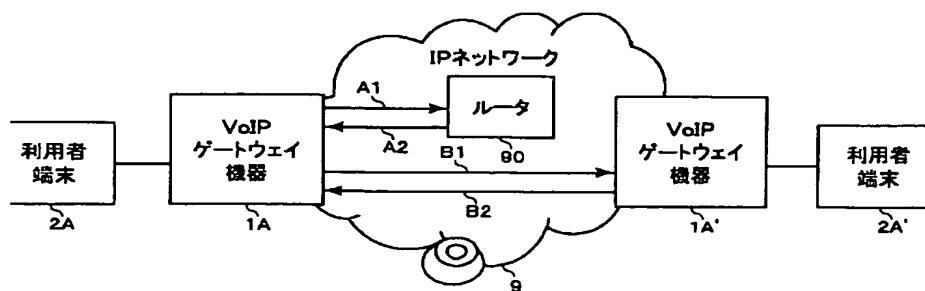
【図1】



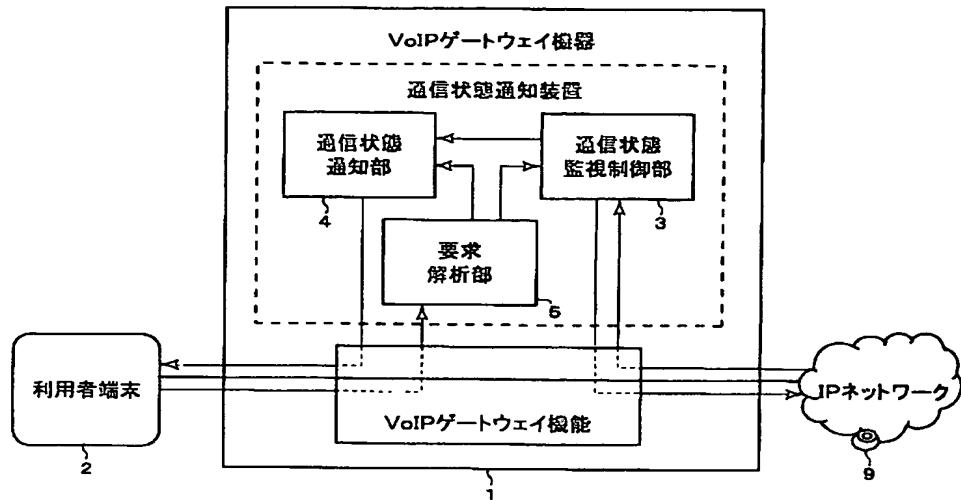
【図2】



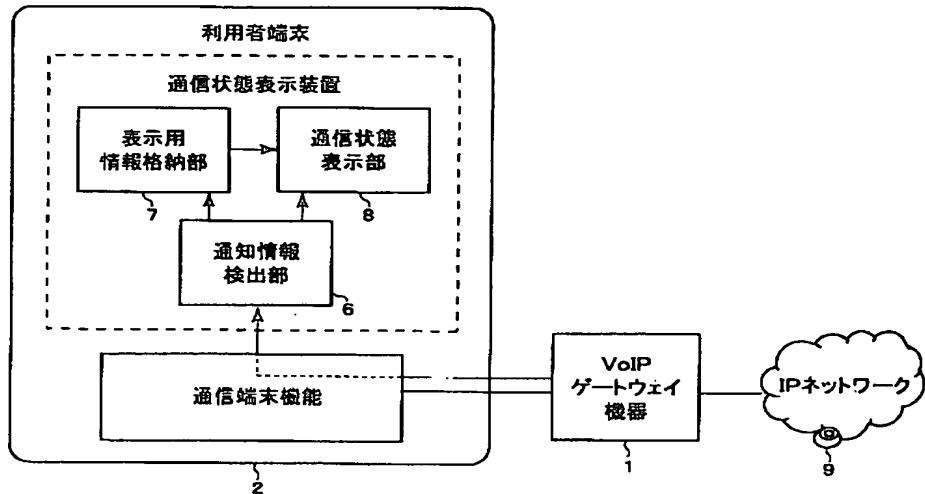
【図11】



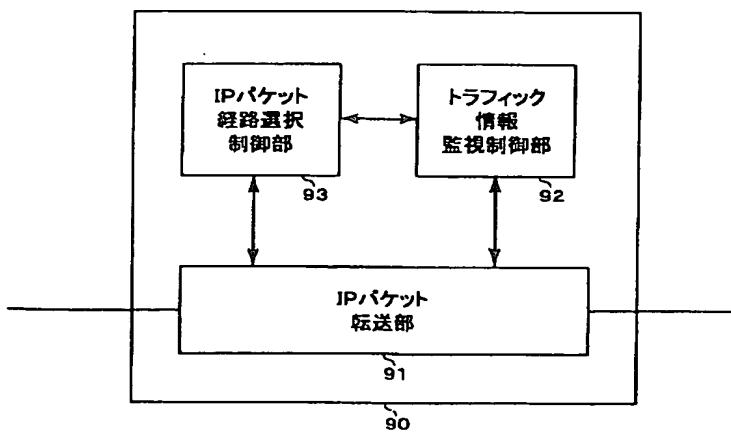
【図3】



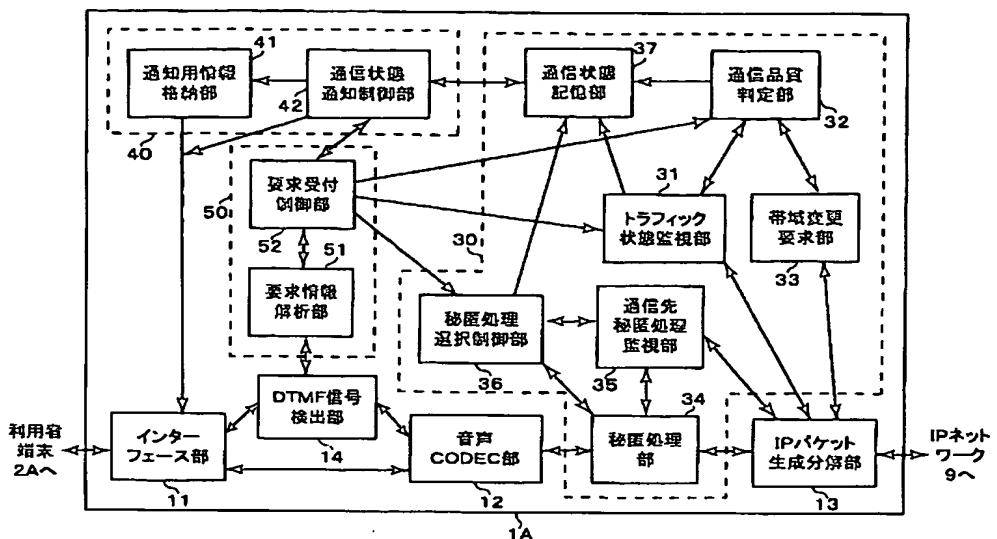
【図4】



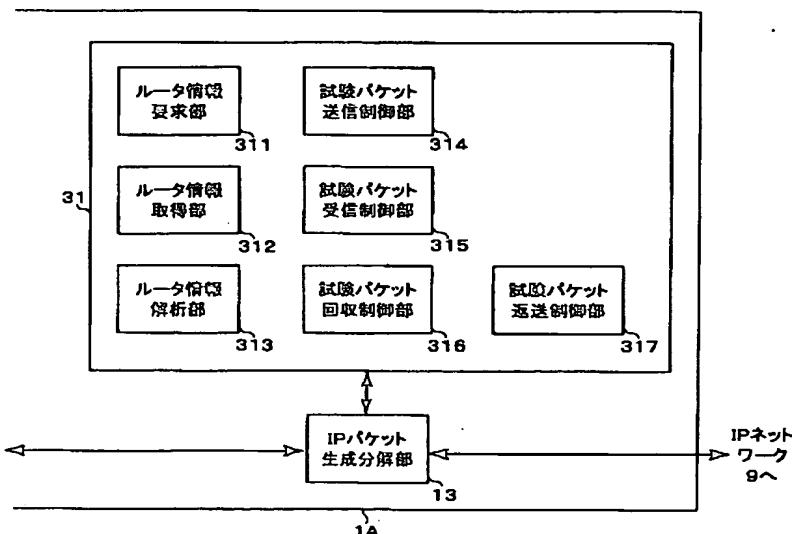
【図10】



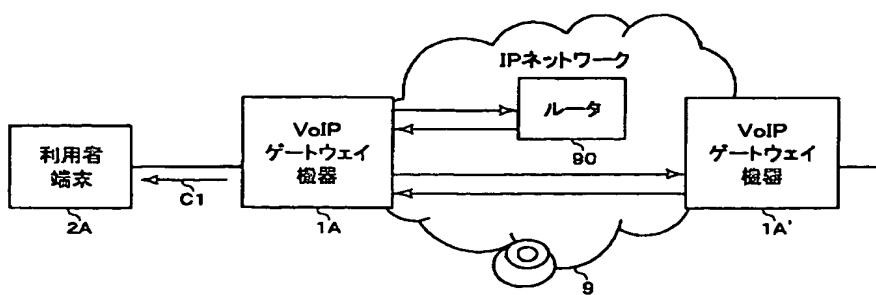
【図5】



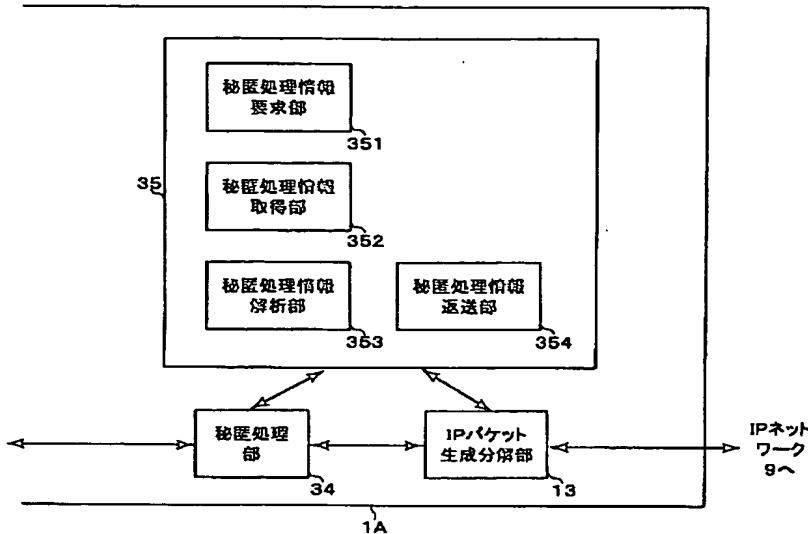
【図6】



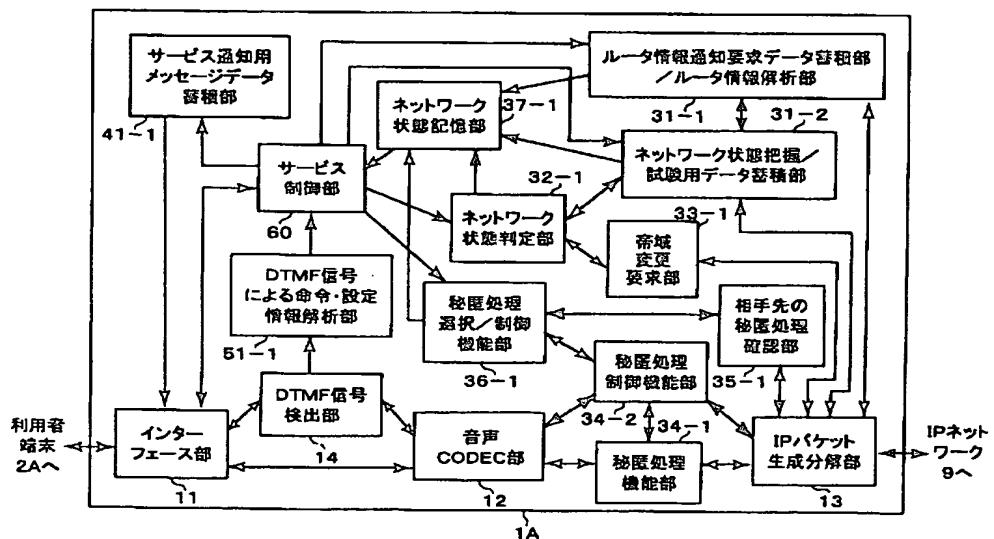
【図12】



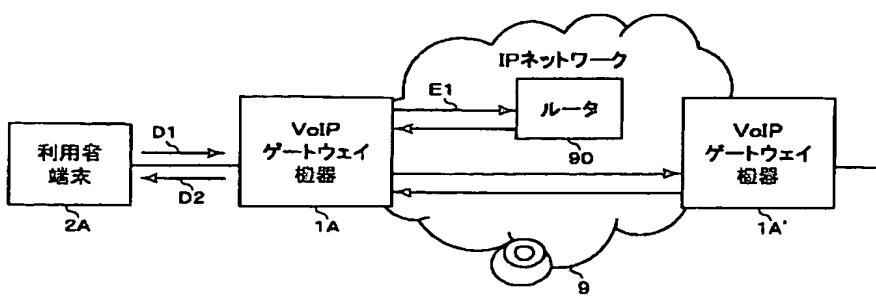
【図7】



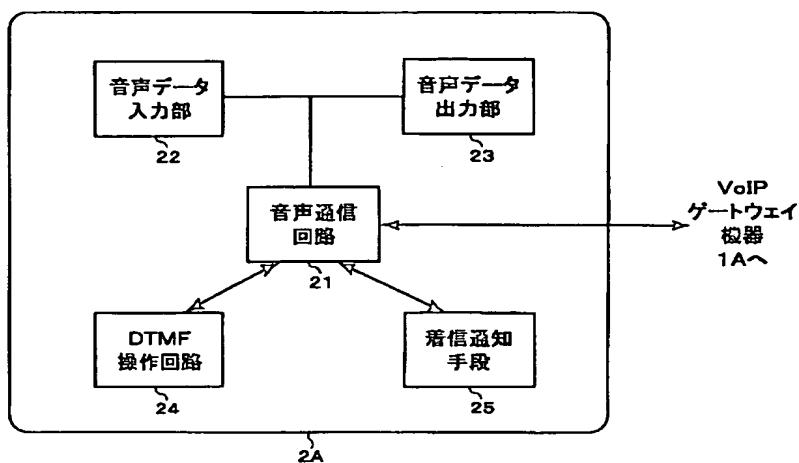
【図8】



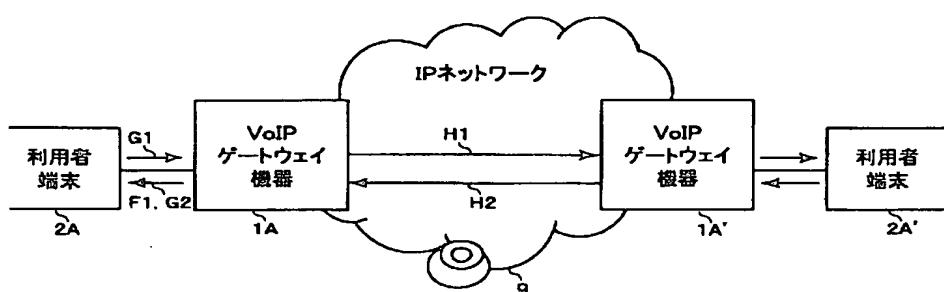
【図13】



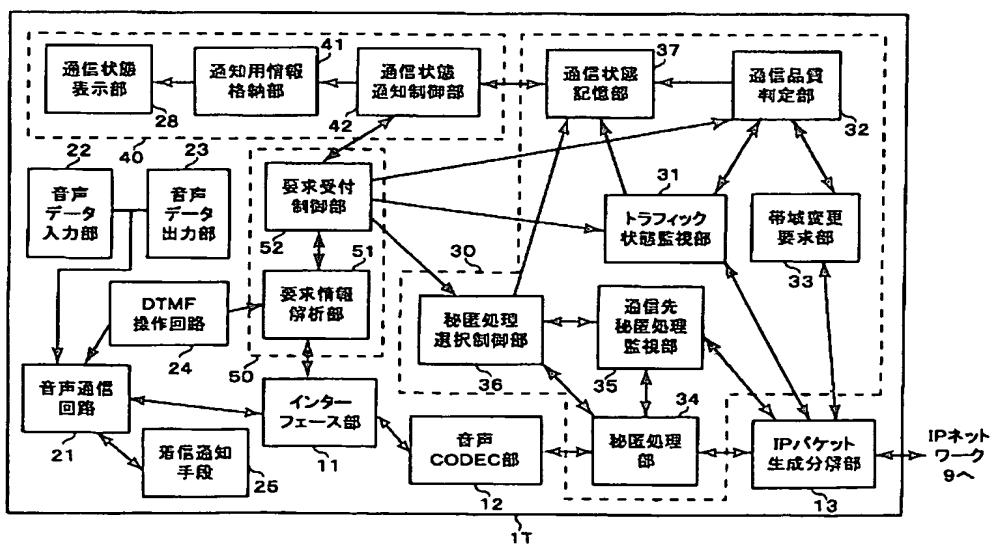
【図9】



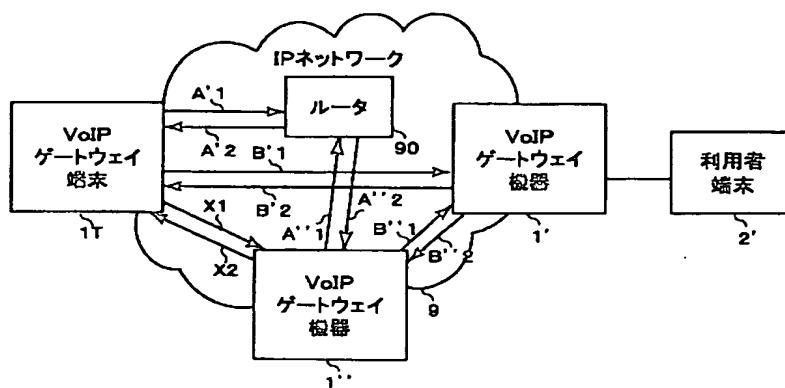
【図14】



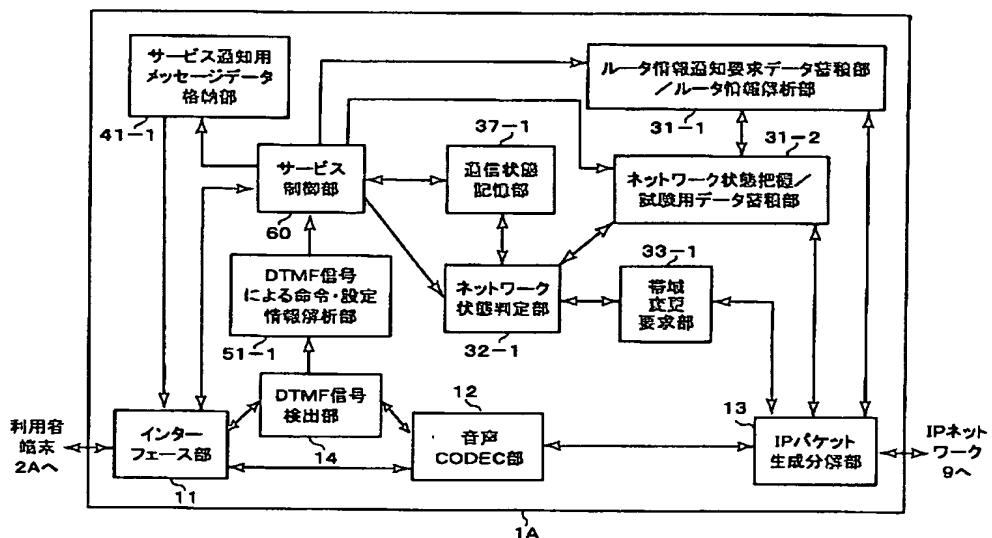
【図15】



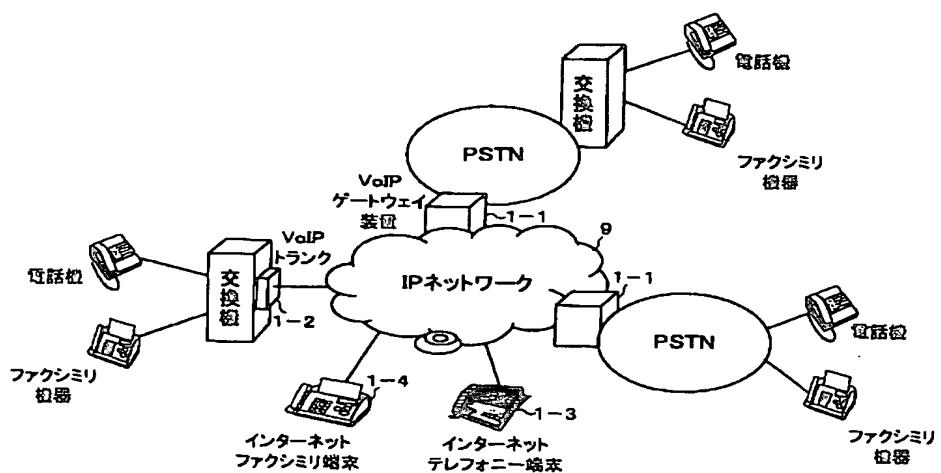
【図16】



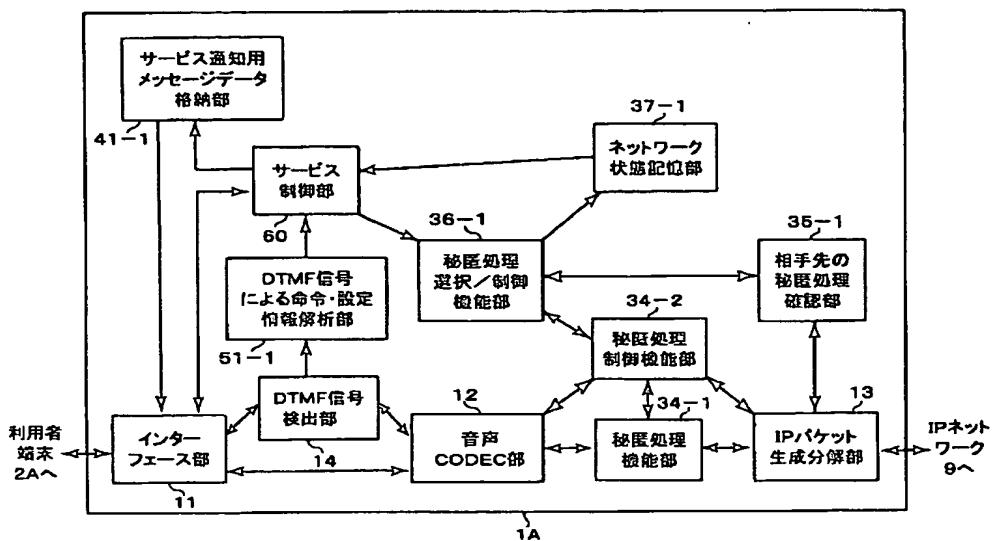
【図17】



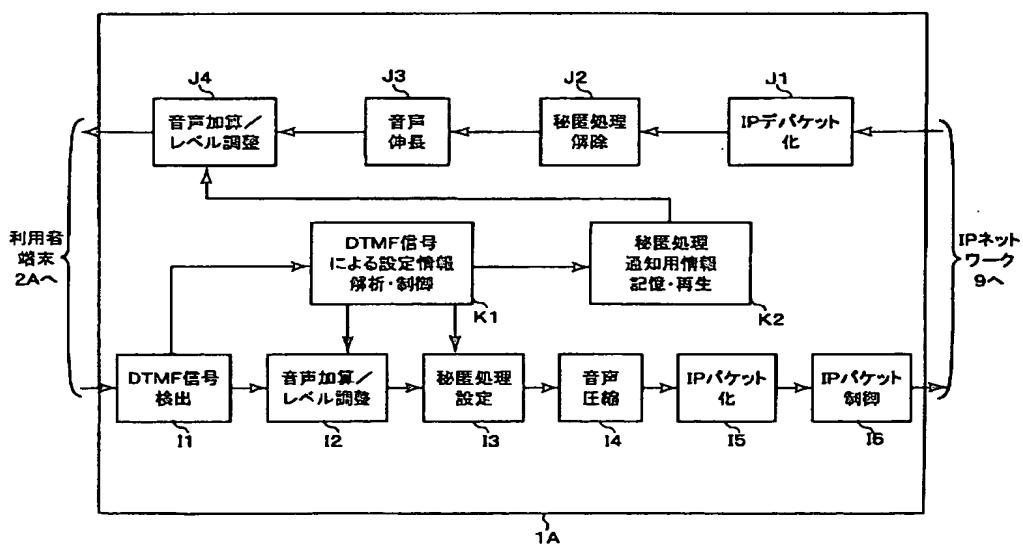
【図22】



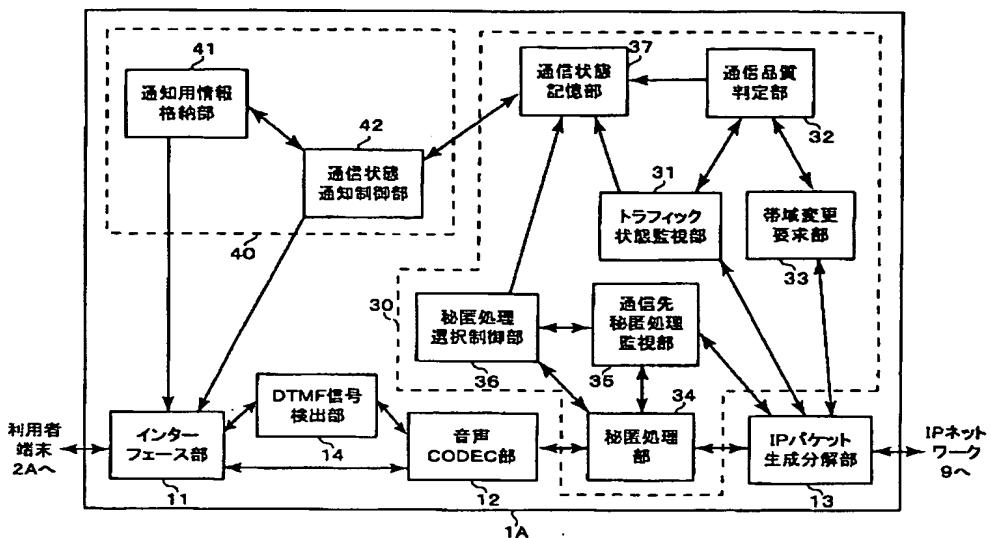
[図18]



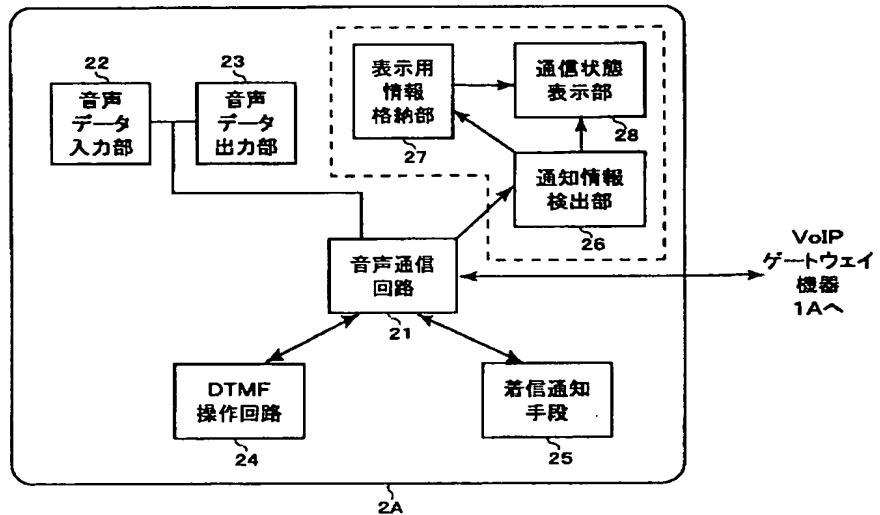
【图19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(72)発明者 藤野 尚司

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

F ターム(参考) 5K030 GA14 HA08 HB01 JA05 MA04

MB04 MC08

5K051 BB01 CC02 DD13 EE07 FF01

5K101 LL02 LL03 NN07 NN15 TT06

UU19 UU20

9A001 BB04 BB06 CC06 CC07 DD15

EE02 EE03 EE04 HH15 JJ19

JJ25 KK56 LL03 LL09